



VOYAGE

AUX RÉGIONS ÉQUINOXIALES

DU

NOUVEAU CONTINENT.

IMPRIMERIE DE J. SMITH, RUE MONTMORENCY, N° 16.

VOYAGE

AUX RÉGIONS ÉQUINOXIALES

DU

NOUVEAU CONTINENT,

FAIT EN 1799, 1800, 1801, 1802, 1803 ET 1804,

PAR AL. DE HUMBOLDT ET A. BONPLAND;

RÉDIGÉ

PAR ALEXANDRE DE HUMBOLDT;

AVEC UN ATLAS GÉOGRAPHIQUE ET PHYSIQUE.

TOME DOUZIÈME.



PARIS :
J. SMITH, LIBRAIRE, RUE MONTMORENCY, N° 16.
GIDE FILS, LIBRAIRE, RUE ST-MARC-FEYDEAU, N° 20.

1826.

VOYAGE

AUX RÉGIONS ÉQUINOXIALES

DU

NOUVEAU CONTINENT.

SUITE DU

LIVRE X.

SUITE DU

CHAPITRE XXVIII.

C'EST par une erreur assez généralement répandue en Europe, et qui influe sur la manière d'envisager les effets de la cessation de la *traite*, que, dans les Antilles appelées *colonies à sucre*, on suppose la majeure partie des esclaves employés dans les sucreries

mêmes. La culture de la canne est sans doute un des motifs les plus puissans pour vivifier le commerce des noirs; mais un calcul très-simple prouve que la masse totale des esclaves que renferment les Antilles est presque trois fois plus grande que le nombre attaché aux sucreries. J'ai fait voir, il y a déjà sept ans[1], que, si les 200,000 caisses de sucre qu'exportoit l'île de Cuba, en 1812, étoient produites dans de grands établissemens, moins de 30,000 esclaves auroient suffi pour ce genre d'industrie. C'est pour combattre des préjugés fondés sur de fausses évaluations numériques, c'est dans des vues d'humanité qu'il faut rappeler ici que les maux de l'esclavage pèsent sur un beaucoup plus grand nombre d'individus que les travaux agricoles ne l'exigent, même en admettant, ce que je suis bien loin d'accorder, que le sucre, le café, l'indigo ou le coton ne peuvent être cultivés que par des esclaves. A l'île de Cuba, on compte généralement 150 noirs pour la fabrication de 1000 caisses (184,000 kilog.) de sucre terré, ou, en nombre rond, un peu plus de 1200 kilog. par

[1] *Relat. hist.*, Tom. V, p. 281 et 282.

tête d'esclave adulte [1]. Une production de 440,000 caisses n'exigeroit par conséquent que

[1] A Saint-Domingue, on comptoit, en de grandes et belles habitations, 1 $\frac{4}{5}$ esclave cultivateur pour 1 carreau; mais dans des cultures dispersées dans toute l'île, d'après les documens de M. le marquis de Galliffet, 3 esclaves pour 1 carreau: or, si le produit d'un carreau (à 1 $\frac{29}{100}$ hect.) est de 2500 kilog. de sucre brut, on trouve 833 kilog. par tête d'esclave. M. Moreau de Jonès a même fait voir que le calcul pour la masse totale des terrains cultivés dans les colonies françoises ne donne que 33 $\frac{1}{5}$ quint., ou 1640 kilog. par carreau. (*Commerce au* XIXe *siècle*, Tom. II, p. 308, 311.) A la Jamaïque, on n'évalue 1 nègre qu'à un hogshead de sucre (ou 711 kilog.), d'après M. Withmore. Déjà le rédacteur de la *Representation du Consulado de la Havane* aux Cortès a paru frappé de la plus grande quantité de sucre que produit Cuba avec moins de nègres que la Jamaïque. (*Documentos*, p. 36.) Dans le mémoire manuscrit: *Sucinta Noticia de la situacion de la Isla de Cuba, en Agosto* 1800, rédigé par un des riches propriétaires de la Havane, je trouve l'assertion suivante: « Telle est l'immense fertilité de nos terres, que chez nous on compte 160 à 180 arrobas dans des positions très-heureuses; cent arrobas de sucre blanc et blond dans la totalité de l'île, par tête de nègre. A Saint-Domingue, on en compte 60; à la Jamaïque, 70 arrobas de sucre brut. » En réduisant ces évaluations

66,000 esclaves. Si l'on ajoute à ce nombre, pour les cultures du café et du tabac dans l'île de Cuba, 36,000, on trouve que des 260,000 esclaves qui y existent aujourd'hui, près de 100,000 suffiroient pour les trois grandes branches de l'industrie coloniale sur lesquelles repose l'activité du commerce. D'ailleurs, le tabac n'est presque cultivé que par des blancs et des hommes libres. Nous avons exposé (Tom. XI, p. 300), et je me suis fondé, dans cette assertion, sur l'autorité la plus respectable, celle du *Consulado de la Havane*, qu'un tiers (32 p. c.) des esclaves habite les villes et reste par conséquent étranger à toute espèce de culture. Or, si nous prenons en considération, 1° le nombre d'enfans répandus dans les *haciendas* et incapables de travail; 2° la nécessité d'employer, dans de petites plantations ou *cultures dispersées*, un nombre de nègres beaucoup plus considérable pour produire une même quantité de sucre que dans des *cultures réunies* ou grands ateliers, on trouve que, sur 187,000 esclaves répandus dans les champs, il y en a

en kilogrammes, elles donnent, pour Cuba, 1194 kilogrammes de sucre terré; pour la Jamaïque, 804 kilog. de sucre brut.

pour le moins un quart ou 46,000 qui ne produisent ni sucre, ni café, ni tabac. La traite n'est pas seulement barbare, elle est aussi déraisonnable, parce qu'elle manque le but qu'elle veut atteindre. C'est comme un courant d'eau qu'on a amené de très-loin, et dont plus de la moitié dans les colonies mêmes est détournée des terrains auxquels il étoit destiné. Ceux qui répètent sans cesse que le sucre ne peut être cultivé que par des noirs esclaves, semblent ignorer que l'Archipel des Antilles renferme 1,148,000 esclaves, et que toute la masse de denrées coloniales que produisent les Antilles n'est due qu'au travail de cinq à six cent mille[1]. Examinez l'état actuel de l'in-

[1] Pour prouver combien ce calcul est loin d'être exagéré, nous rappellerons que l'exportation de l'Archipel des Antilles est de 287 millions kilog. de sucre et 38 millions kilog. de café, et qu'en comptant, dans de grands établissemens et pour une fertilité moyenne seulement, 800 kilog. de sucre et 500 kilog. de café (produit de 2000 arbrisseaux) par tête de nègre, on trouve, pour la production du sucre et du café exportés, 435,000 cultivateurs : que l'on augmente ce nombre à cause des individus non adultes, et à cause de la moindre production des petites cultures d'un tiers, même

dustrie du Brésil, calculez ce qu'il faut de bras pour verser dans le commerce d'Europe le sucre, le café et le tabac qui sortent de ses ports; parcourez ses mines d'or si foiblement travaillées de nos jours, et répondez : si l'*industrie du Brésil* exige qu'on tienne en esclavage 1,960,000 noirs et mulâtres. Plus des trois quarts de ces esclaves brésiliens[1] ne sont occupés ni de lavages d'or ni de la production de denrées coloniales, de ces denrées qui, comme on l'assure gravement, rendent la traite un *mal nécessaire*, un *crime politique inévitable*[1]:

de la moitié, si l'on veut, et l'on n'arrivera pas à plus de 652,000 esclaves sur 1,148,000 qu'on compte de tout âge et de tout sexe dans les Antilles. (*Voyez* Tom. XI, p. 160 et 161.) Le Consulado admettoit, en 1811, à Cuba, dans les villes, 69,000; dans les champs, 143,000 esclaves.

[1] Un voyageur très-éclairé, M. Caldcleugh (*Travels in South America*, Tom. I, p. 79), évalue les esclaves brésiliens aussi à 1,800,000, quoiqu'il suppose que la population entière n'est que de 3 millions. (*Voy*. T. IX, p. 177 et 178.)

CAFÉ.—La culture du cafier date, comme le perfectionnement de la construction des chaudières dans les sucreries, de l'arrivée des émigres de Saint-Domingue, surtout des années 1796 et 1798. Un hectare donne 860 kil. comme produit de 3500 arbrisseaux. On comptoit, dans la province de la Havane :

en 1800	60 *cafetales*
en 1817	779

Comme le cafier est un arbuste qui ne donne de bonnes récoltes que dans la quatrième année, l'exportation du café du port de la Havane n'étoit encore, en 1804, que de 50,000 arrobas. Elle s'est élevée

en 1809 à	320,000 *arrobas*
1815	918,263
1816	370,229
1817	709,351
1818	779,618
1819	642,716
1820	686,046
1822	501,429
1823	895,924
1824	661,674

Ces chiffres prouvent de grandes variations dans la fraude des douanes et l'abondance des

récoltes; car les résultats des années 1815, 1816 et 1823, que l'on pourroit croire moins précis, ont été récemment vérifiés sur les registres des douanes. En 1815, où le prix du café étoit de 15 piastres le quintal, la valeur de l'exportation de la Havane a excédé la somme de 3,443,000 piastres. En 1823, l'exportation du port de Matanzas a été de 84,440 arrobas; de sorte qu'il ne paroît pas douteux que, dans des années d'une fertilité moyenne, l'exportation totale de l'île, par des voies licites et illicites, est de plus de 14 millions de kilogrammes.

I. Exportation enregistrée, année moyenne, de 1818 à 1824 :	
a) à la Havane..............	694,000 arrobas.
b) à Matanzas, Trinidad, Santiago de Cuba, etc.......	220,000
II. Fraude [1] des douanes.......	304,000
Total...........	1,218,000

Il résulte de ce calcul que l'exportation du café de l'île de Cuba est supérieure à celle de

[1] D'après des renseignemens pris sur les lieux, la fraude des douanes est beaucoup plus considérable sur l'exportation du café que sur celle du sucre : j'ai évalué

Java, qu'en 1820, M. Crawfurd [1] estimoit de 190,000 *piculs*, ou 11 $\frac{4}{5}$ millions de kilogrammes, et à celle de la Jamaïque, qui ne s'élevoit [2], en 1823, d'après les registres des

la première à $\frac{1}{5}$, la seconde à $\frac{1}{4}$ des *quantités enregistrées*. Les sacs de café qui doivent contenir 5 arrobas, en renferment souvent 7 à 9 : aussi, dans ces derniers temps, a-t-on préféré de demander aux propriétaires une *déclaracion jurada*.

[1] Ce n'est que par une réduction erronée des tonneaux en livres *avoir du poids* (en supposant 54,260 tons = 486,158,960 livres) que cet estimable auteur a été porté à considérer l'exportation de Java (25,840,000 livres ou 11,628,000 kilogrammes), comme $\frac{2}{7}$ de l'exportation du café des Antilles angloises, et comme $\frac{1}{19}$ de la consommation de l'Europe. (*Hist. of the Indian Arch.*, Tom. III, p. 374.) Les 54,260 tonneaux (à 20 cwt, ou 1016 kilog.) que M. Crawfurd regarde comme la consommation du café en Europe n'équivalent pas à 218 millions de kilog., mais à 55,128,000 kilog., évaluation même inférieure à celle à laquelle je me suis arrêté en 1818. (*Relat. hist.*, T. V, p. 87, 88 et 296.) On croit que toute l'Arabie ne verse, dans le commerce de la Perse, de l'Inde et de l'Europe, que 7 à 8 millions de kilog. de café. (*Page*, Tom. I, p. 30.)

[2] M. Colquhoun évaluoit, en 1812, l'exportation de la Jamaïque, aux ports des trois Royaumes-Unis, à 28,385,395 liv. angl., ou 12,773,427 kilog.; l'impor-

douanes, qu'à 169,734 cwt, ou 8,622,478 kilogrammes. Dans la même année, la Grande-Bretagne a reçu [1], de toutes les Antilles angloises, 194,820 cwt, ou 9,896,856 kilogrammes; ce qui prouve que la Jamaïque seule en a produit $\frac{6}{7}$. La Guadeloupe a livré, en 1810, à la métropole, 1,017,190 kilog.; la Martinique, 671,336 kilog. A Haïti, où la production du café avant la révolution françoise a été de 37,240,000 kilogrammes, le Port-au-Prince n'a exporté, en 1824, que 91,544,000 kilogrammes. Il paroît que l'*exportation totale du café dans l'Archipel des Antilles, par les seules voies licites, s'élève aujourd'hui à plus de* 38 *millions de kilogrammes.* C'est presque cinq fois la consommation de la France qui, de 1820 à 1823, a été, année moyenne, de 8,198,000 kilogrammes [2]. La

tation de toutes les Antilles angloises (sans y comprendre les îles passagèrement conquises), à 31,871,612 livres angl., ou 14,342,225 kilog. (*Wealth of the Brit. Emp.*, p. 378; *Relat. hist.*, Tom. V, p. 81 et suiv.

[1] *Stat. Illustr.*, p. 54. L'exportation de la Guyane angloise, en 1823, étoit de 72,644 cwt, ou 3,690,315 kilogrammes.

[2] *Rodet, sur le Commerce extérieur,* p. 153. De ces

consommation de la Grande-Bretagne n'est encore [1] que de 3 ½ millions de kilogrammes; mais le commerce et la production de cette denrée ont tellement augmenté dans les deux hémisphères que la Grande-Bretagne en a exporté, dans les différentes phases de son commerce :

en 1788..........	30,862 cwt (à 50 ⅘ kilog.)
1793..........	96,167
1803..........	268,392
1812..........	641,131
1814..........	1,193,361
1818..........	456,615
1821..........	373,251
1822..........	321,140
1823..........	296,942

8 millions de kilogrammes de café, Paris seul paroît consommer plus de 2 ½ millions. *Chateauneuf, Rech. sur les consommations de Paris*, 1821, p. 107.

[1] Avant l'année 1807 où les droits sur le café furent réduits, la consommation, dans la Grande-Bretagne, n'étoit pas de 8000 cwt (moins de ½ million de kilog.): en 1809, elle s'élevoit à 45,071 cwt; en 1810, à 49,147 cwt; en 1823, à 71,000 cwt; en 1824, à 66,000 cwt (ou 3,552,800 kilog.). *Report of the Com. of the Liverp. East-India Assoc.*, 1822, p. 38, et *Nichols, Lond. Price Curr.*, 1825, p. 63.

L'exportation de 1814 étoit de 60 $\frac{1}{2}$ millions de kilogrammes, ce que l'on peut croire avoir été, à cette époque, presque la consommation de l'Europe entière. La Grande-Bretagne (en prenant toujours cette dénomination dans son véritable sens où elle ne désigne que l'Angleterre et l'Ecosse) consomme aujourd'hui *presque deux fois et demie moins de café, et trois fois plus de sucre* que la France.

De même que le prix du sucre, à la Havane, est compté par *arroba* de 25 livres espagnoles (ou 11 kil., 49), le prix du café est toujours indiqué par quintal (ou 45 kil., 97). On a vu osciller ce dernier de 4 à 30 piastres : en 1808, il est même descendu au-dessous de 24 *reales*. Les prix de 1815 et 1819 ont été entre 13 et 17 piastres le quintal; aujourd'hui, le café est à 12 piastres. Il est probable que la culture du café n'occupe, dans toute l'île de Cuba, à peine 28,000 esclaves qui produisent, année moyenne, 305,000 quintaux espagnols (14 millions de kilogrammes), ou, d'après la valeur actuelle, 3,660,000 piastres; tandis que 66,000 nègres produisent 440,000 caisses (81 millions de kilogrammes) de sucre, qui, au prix de 24 piastres, valent 10,560,000 piastres. Il

résulte de ce calcul qu'un esclave produit actuellement du café pour la valeur de 130 piastres; du sucre, pour 160 piastres. Il est presque inutile de faire observer ici que ces rapports changent avec les prix des deux denrées, dont les variations sont souvent opposées, et que, dans ces calculs qui peuvent jeter quelque jour sur l'agriculture dans la région tropicale, j'embrasse, sous un même point de vue, la consommation intérieure et l'exportation par les voies licites et illicites.

TABAC.—Le tabac de l'île de Cuba est célèbre dans toutes les parties de l'Europe où l'usage de fumer, emprunté aux indigènes d'Haïti, a été introduit vers la fin du 16e et le commencement du 17e siècle. On espéroit généralement que la culture du tabac, délivrée de toutes les entraves d'un monopole odieux, devoit fournir à la Havane un objet de commerce très-considérable. Les intentions bienveillantes que le gouvernement a montrées depuis 6 ans, en abolissant la *Factoria de tabacos*, n'ont pas produit dans cette branche de l'industrie les améliorations auxquelles on croyoit pouvoir s'attendre. Les cultivateurs

manquent de capitaux; le fermage des terres est devenu excessivement cher, et la prédilection pour la culture du cafier nuit à celle du tabac.

Les plus anciennes données que nous possédons sur la quantité de tabac que l'île de Cuba a versé dans les magasins de la métropole, remontent à 1748. D'après Raynal, écrivain beaucoup plus exact qu'on ne le croit généralement, cette quantité étoit, de 1748 à 1753, année moyenne, de 75,000 arrobas. De 1789-1794, le produit de l'île s'étoit élevé annuellement à 250,000 arrobas; mais, depuis cette époque jusqu'en 1803, le renchérissement des terres, l'attention portée exclusivement sur les caféières et les sucreries, les petites vexations dans l'exercice du monopole royal (*estanco*) et les entraves du commerce extérieur diminuèrent progressivement la production de plus de la moitié. On croit cependant que, de 1822 à 1825, la production totale du tabac de l'île a été de nouveau de trois à quatre cent mille arrobas.

La consommation intérieure du tabac est, dans toute l'île, de plus de 200,000 arrobas. Jusqu'en 1761, la *Compagnie de commerce de la*

Havane livra le tabac de Cuba aux manufactures royales de la Péninsule, d'après des contrats qui furent renouvelés de temps en temps avec la Trésorerie ou *Real Hacienda*. La Régie (*Factoria de tabacos*) remplaça cette compagnie, et exploita elle-même le monopole. On réduisit les prix payés aux cultivateurs à trois classes (*suprema*, *mediana*, *y infima*) : ces prix étoient, en 1804, de 6, de 3 et de 2 ½ piastres l'*arroba*. En comparant la diversité des prix aux quantités produites, on trouve que la Factorerie royale paya les feuilles de tabac au prix moyen de 16 piastres le quintal. A cause des frais de fabrication, la livre de *cigarros* revenoit, à l'administration, à la Havane même, à 6 *reales* (ou ¾ piastres); la livre de tabac en poudre, en *polvos delgados con color*, à 3 ½ *reales*, en *polvos suaves* ou *cucaracheros* de Séville, à 1 ½ *reale*.

Dans de bonnes années, lorsque la récolte (produit des avances que la *Factorerie* faisoit à des cultivateurs peu aisés) s'élevoit à 350,000 *arrobas* de feuilles, on fabriquoit 128,000 *arrobas* pour la Péninsule, 80,000 pour la Havane, 9200 pour le Pérou, 6000 pour Panama, 3000 pour Buenos-Ayres, 2240 pour

le Mexique et 1000 pour Caracas et Campêche[1]. Pour compléter la somme de 315,000,000 (car la récolte perd 10 pour cent de son poids, en *merma y aberias*, pendant la fabrication et les transports), il faut supposer que 80,000 *arrobas* étoient consommés dans l'intérieur de l'île (*en los campos*), où le monopole ou la régie n'étoit point exercé. L'entretien de 120 esclaves et les frais de fabrication ne s'élevoient annuellement qu'à 12,000 piastres; mais les employés de la *Factoria* coûtoient 541,000 piastres[2]. La valeur des 128,000 arrobas qu'en de bonnes années on envoyoit en Espagne, soit en cigarres, soit en tabac en poudre (*rama y polvos*), excédoit, d'après les prix

[1] *De la Situacion actual de la Real Factoria de Tabacos de la Havana en Abril* 1804 (document manuscrit officiel). A Séville, on tenoit accumulés quelquefois 10 à 12 millions de livres de tabac, et le revenu de la *Renta del Tabaco* de la Péninsule en bonnes années, de 6 millions de piastres.

[2] On voit dans les états de la *Trésorerie royale*, publiés en 1822, qu'après la suppression de la *Factoria de tabacos* à la Havane, l'entretien de l'édifice et les appointemens des employés en retraite coûtoient encore 18,600 et 24,800 piastres par an.

communs d'Espagne, souvent 5 millions de piastres. On est surpris de voir que les états d'exportation de la Havane (documens publiés par le *Consulado*) ne portent, parmi les exportations pour 1816, que 3400 *arrobas*; pour 1823, que 13,900 arrobas de *tabac en rama* et 71,000 livres de *tabac torcido*, évalués ensemble, à la douane, à 281,000 piastres; pour 1825, que 70,302 livres de cigarres et 167,100 livres de tabac en feuilles et côtes; mais il faut se rappeler que nulle branche de la contrebande est plus active que celle des cigarres. Quoique le tabac de la *Vuelta de abajo* soit le plus renommé, une exportation considérable se fait aussi dans la région orientale de l'île. Je doute un peu de l'exportation totale de 200,000 boîtes de cigarres (valeur 2 millions de piastres) que plusieurs voyageurs admettent pour ces dernières années. Si les récoltes étoient abondantes à ce point, pourquoi l'île de Cuba recevroit-elle du tabac des Etats-Unis pour la consommation de la basse classe du peuple?

Après le sucre, le café, le tabac, trois productions d'une haute importance, je ne parlerai ni du *coton*, ni de l'*indigo*, ni du *froment*

de l'île de Cuba. Ces deux branches de l'industrie coloniale sont de très-peu de rapport, et la proximité des Etats-Unis et de Guatimala rend la concurrence presque impossible. L'état du Salvador, appartenant à la Confédération de *Centro-Americo*, verse aujourd'hui, annuellement, 12,000 *tercios*, ou 1,800,000 livres d'indigo dans le commerce; exportation dont la valeur s'élève à plus de deux millions de piastres. La culture du froment réussit, au plus grand étonnement des voyageurs qui ont parcouru le Mexique, près des Quatro Villas, à de petites élévations au-dessus du niveau de l'Océan, quoiqu'en général elle ait encore pris très-près de développement. Les farines sont belles; mais les productions coloniales offrent plus d'appâts aux laboureurs, et les champs des Etats Unis, cette Crimée du Nouveau-Monde, donnent des récoltes trop abondantes pour que le commerce des céréales indigènes puisse être efficacement protégé par le système prohibitif des douanes, dans une île voisine des bouches du Mississipi et du Delaware. Des difficultés analogues s'opposent à la culture du lin, du chanvre et de la vigne. Les habitans de Cuba ignorent peut-être eux-mêmes que,

dans les premières années de la *conquête* par les Espagnols, on a commencé à faire du vin dans leur île avec le suc de grappes sauvages [1]. Ces espèces de vignes propres à l'Amérique ont donné lieu à l'erreur très-répandue que le vrai Vitis vinifera soit commun aux deux continens. Les *parras monteses* qui donnoient « le vin un peu aigre de l'île de Cuba, » étoient probablement recueillis sur le Vitis tiliæfolia que

[1] « De muchas parras monteses con ubas se ha cogido vino aunque algo agrio. » (*Herera, Dec. I*, p. 233.) Gabriel de Cabrera recueillit à Cuba une tradition très-semblable à celle que les peuples de race sémitique ont de Noé, éprouvant pour la première fois les effets d'une liqueur fermentée. Il ajoute que l'idée de deux races d'hommes, l'une *nue*, l'autre *vêtue*, se lioit à cette tradition américaine. Cabrera, préoccupé des mythes des Hébreux, a-t-il mal interprété les paroles des indigènes, ou (ce qui paroît plus probable) n'a-t-il pas ajouté un trait de plus à ces analogies de la *femme au serpent*, de la *lutte de deux frères*, du *cataclisme de l'eau*, du *radeau de Coxcox*, de *l'oiseau explorateur*, et de tant d'autres mythes qui nous apprennent incontestablement qu'il existoit une communauté d'antiques traditions entre les peuples des deux mondes? *Voy.* mes *Vues des Cordillères et Monumens de l'Amérique*, Pl. XIII et XXVI; Tom. I, p. 114, 235, 237, 376; Tom. II, p. 14, 128, 175, 177, 199, 392 (éd. in-8°).

M. Willdenow a décrit d'après nos herbiers. Nulle part jusqu'ici, dans l'hémisphère boréale, la vigne n'est cultivée [1] dans le but de produire du vin, au sud de 27° 48′ ou de la latitude de l'île de Ferro, une des Canaries, et de 29° 2′ ou de la latitude d'Abushcer en Perse.

CIRE.—Ce n'est pas le produit d'abeilles indigènes (Melipones de M. Latreille), mais d'abeilles introduites d'Europe par la Floride. Ce commerce n'est devenu très-important que depuis 1772. L'exportation de toute l'île, qui n'étoit, de 1774 à 1779, année moyenne, que de 2700 arrobas [2], a été évaluée, en 1803 (en y comprenant la fraude des douanes), à 42,700 arrobas, dont 25,000 étoient destinés pour la Vera-Cruz. Les églises du Mexique font une grande consommation de cire de Cuba. Les prix varient de 16 à 20 piastres l'arroba. Les seules exportations de la Havane ont été, d'après les registres de la douane :

[1] *Leopold von Buch*, *Phys. Beschr. der Canar. Inscln*, 1825, p. 124.

[2] Raynal, Tom. III, p. 257.

en 1815	23,398 *arrobas.*
1816	22,365
1817	20,076
1818	24,156
1819	19,373
1820	16,939
1822	14,450
1823	15,692
1824	16,058
1825	16,505

La Trinidad et le petit port de Baracoa font aussi un commerce considérable de la cire que fournissent les régions assez incultes de l'est de l'île. Dans la proximité des sucreries, beaucoup d'abeilles périssent en *s'enivrant* par les mélasses dont elles sont extrêmement friandes. En général, la production de la cire diminue à mesure que la culture des terres augmente. D'après les prix actuels de la cire, l'exportation de cette matière, par des voies licites et frauduleuses, est un objet d'un demi-million de piastres.

Commerce.—Nous avons déjà rappelé dans un autre endroit que l'importance du commerce de l'île de Cuba ne se fonde pas seule-

ment sur la richesse de ses productions et les besoins de sa population en denrées et en marchandises d'Europe, mais que cette richesse repose en grande partie aussi sur la position heureuse du port de la Havane, à l'entrée du Golfe du Mexique, là où se croisent les grandes routes des peuples commerçans des deux mondes. L'abbé Raynal [1] a dit, à une époque où l'agriculture et l'industrie étoient dans l'enfance et versoient à peine dans le commerce, en sucre et en tabac, pour la valeur de 2 millions de piastres, que *l'île de Cuba seule pouvoit valoir un royaume à l'Espagne.* » Ces paroles mémorables ont eu quelque chose de prophétique : depuis que la métropole a perdu le Mexique, le Pérou et tant d'autres états, déclarés indépendans, elles devroient être sérieusement méditées par les hommes d'état qui sont appelés à discuter les intérêts politiques de la Péninsule.

L'île de Cuba, à laquelle, depuis long-temps, la cour de Madrid a sagement accordé une grande liberté de commerce, exporte, par des voies licites et illicites, de ses seules pro-

[1] *Hist. phil.*, Tom. III, p. 257.

ductions indigènes en sucre, café, tabac, cire et peaux, pour la valeur de plus de 14 millions de piastres [1]. C'est, à un tiers près, ce que le Mexique a fourni de métaux précieux à l'époque [2] de la plus grande prospérité de ses mines. On peut dire que la Havane et la Vera-Cruz [3] sont, pour le reste de l'Amérique, ce

[1] Aux bas-prix des dernières années, on peut compter, parmi ces productions : 380,000 caisses de sucre (à 24 piastres)=9,120,000 piastres; 305,000 quintaux de café (à 12 piastres) = 3,660,000 piastres. (T. XI, p. 369, 370, 384, 385; plus haut, p. 7.) D'après les prix des denrées, de 1810 à 1815, la valeur des exportations de l'île de Cuba s'élèvera actuellement à une valeur de 18 à 19 millions de piastres. Heureusement la production ou la quantité de sucres fabriqués a augmenté à mesure que les prix ont baissé : ces prix, en 1826, sont à peine de 22 piastres la caisse, tandis qu'en 1801 ils s'étoient élevés à 40 piastres.

[2] En 1805, on a frappé, à Mexico, en monnoies d'or et d'argent, pour la valeur de 27,165,888 piastres; mais, en prenant une moyenne de dix années de tranquillité politique, on trouve, de 1800 à 1810, à peine 24 ½ millions de piastres.

[3] En 1803 : importation de la Vera-Cruz, 15 millions de piastres; exportation (non compris les mé-

que New-York est pour les États-Unis. Le tonnage des 1000 à 1200 navires marchands qui entrent annuellement dans le port de la Havane s'élève (en excluant les petites embarcations de cabotage) à 150,000 ou 170,000 tonneaux [1]. On voit en outre, même au sein de la paix, souvent 120 à 150 bâtimens de guerre relâcher à la Havane. De 1815 à 1819, les produits enregistrés à la seule douane de ce port (le sucre, l'eau-de-vie, les mélasses, le café, la cire et les cuirs) ont atteint, année moyenne, la valeur de 11,245,000 piastres. En 1823, les exportations enregistrées à moins de deux tiers de leurs prix effectifs ont

taux précieux), 5 millions de piastres. A la Havane, les réexportations augmenteront par l'établissement du *dépôt*.

[1] En 1816, le tonnage du commerce de New-York étoit de 299,617 tonneaux; celui deBoston, de 143,420 tonneaux. La capacité des navires n'est pas d'ailleurs une mesure exacte de la richesse du commerce. Des pays qui exportent du riz, des farines, des bois ouvrés et du coton ont besoin de plus de tonnage que les régions tropicales, dont les productions (cochenille, indigo, sucre et café) occupent peu de volume, quoiqu'elles aient une valeur très-considérable.

été (en décomptant 1,179,000 piastres en espèces) plus de 12 ½ millions de piastres. Il est très-probable que les importations de toute l'île, faites par des voies licites et frauduleuses, et évaluées, d'après le prix réel des denrées, des marchandises et des esclaves, sont aujourd'hui de 15 à 16 millions de piastres, dont à peine 3 ou 4 millions sont réexportés. La Havane achète de l'étranger bien au-delà de ses propres besoins : elle échange ses denrées coloniales contre les produits des manufactures d'Europe pour revendre une partie de celles-ci à la Vera-Cruz, à Truxillo, à la Guayra et à Carthagène.

J'ai discuté, il y a 15 ans, dans un autre ouvrage [1], les élémens de ces tableaux que l'on publie « sous la dénomination trompeuse de *balances de commerce ;* » j'ai rappelé le peu de confiance que méritent ces prétendus comptes ouverts entre les peuples qui font des échanges mutuels, et dont, par de faux principes d'économie politique, on croit ne devoir apprécier les avantages que d'après le montant

[1] *Essai polit.*, Tom. II, p. 746; et *Relat. hist.*, Tom. IX, p. 307 et 308.

de soldes en espèces. Les éclaircissemens qui suivent offriront deux années (1816 et 1823) de *Balanzas y Estados de Comercio*, rédigés par ordre du gouvernement. Je n'en ai altéré aucun chiffre, parce qu'ils offrent (et cet avantage est déjà très-grand dans l'appréciation des quantités difficiles à connoître) des *nombres limites au minimum*. Les prix indiqués dans ces *états* ne sont ni ceux des productions aux lieux d'origine, ni ceux que règle le cours des ports d'arrivage. Ce sont des évaluations fictives, des *valeurs officielles*, comme on dit dans le système des douanes [1] de la Grande-Bretagne; ils sont (on ne sauroit assez le répéter) pour le moins du tiers au-dessous des prix-courans. Pour déduire de l'état du commerce de la Havane, tel que le donnent les *registres* des douanes espagnoles, l'état du commerce de l'île entière, il faudroit connoître les exportations et les importations *enregistrées* de tous les autres ports, et augmenter leur somme totale par le produit du commerce frauduleux qui diffère selon les lieux, la nature

[1] On distingue dans ce système entre le prix réel, l'*official value* et le *declared* ou *bona fide value*.

des marchandises et leur prix variable d'année en année. Des calculs de ce genre ne peuvent être tentés que par les autorités locales; et ce que ces autorités ont publié dans la lutte qu'ils ont soutenue avec beaucoup de talent contre les Cortès d'Espagne, prouve qu'eux-mêmes ne se croient pas suffisamment préparés pour un travail qui embrasse tant d'objets à la fois.

La *Junta del Gobierno* et le *Real Consulado* font rédiger, tous les ans, pour le seul port de la Havane, sous le nom de *Balanza del Comercio* [1], un état des exportations et importations enregistrées dans les douanes. On distingue, dans ces états, les importations par des navires nationaux (espagnols) et étrangers;

[1] Ces *Balanzas del Comercio* de la Havane, dont quelques-uns sont imprimés avec tout le détail minutieux des valeurs partielles, forment généralement 25 à 30 pages in-folio, et renferment plus de 1800 articles. J'en possède un très-grand nombre; mais je ne publie, dans cet *Essai politique sur l'île de Cuba*, que les chiffres qui peuvent conduire à des résultats généraux. La même marche a été suivie dans mon *Essai politique sur la Nouvelle-Espagne*.

les exportations pour la Péninsule, pour les ports espagnols de l'Amérique et les ports situés hors du domaine de la couronne d'Espagne. Le poids des marchandises, leurs valeurs (*valor por aforos*) et les droits municipaux et royaux y sont ajoutés; mais les évaluations *officielles* du prix des marchandises sont, comme nous l'avons déjà rappelé, beaucoup au-dessous du prix-courant [1] de la place.

Année 1816.

A. Importation			13,219,986 p.
par 339 navires espagnols		5,980,443 p.	
denrées et march.	1,032,135 p.		
esclaves africains.	2,659,950 p.		
en or et argent	2,288,358 p.		
par 672 navires étrangers.		7,239,543	
1008 navires		13,219,986	

[1] Par exemple, les nègres introduits sont évalués à 150 piastres par tête; les barils de farine, à 10 piastres. Après avoir donné la valeur totale de la prétendue *balance du commerce*, j'ai indiqué les quantités d'or et d'argent qui n'ont fait que *traverser* l'île de Cuba. Pour donner une idée approximative de la consommation

B. EXPORTATION..................... 8,363,135 p.

par 497 navires espagnols.		5,167,966 p.	
	pour la Péninsule 2,419,224 p.		
	pour les ports esp. d'Am. 2,104,890		
	pour les côtes d'Afrique 643,852		
	5,167,966		
par 492 navires étrangers..		3,195,169	
989		8,363,135	

De 2,439,991 piastres importés, l'exportation enregistrée, en or et en argent, n'a été que de 480,840 p.

Parmi les articles d'*importation*, on distingue les valeurs suivantes : farines 71,807 barils, ou 718,921 p.; vins et liqueurs d'Europe, 463,067 p.; viandes salées, comestibles et épiceries, 1,096,791 p.; divers vêtemens, 127,681 p.; soieries, 282,382 p.; toiles, 3,226,859 p.; draps et autres tissus de laine, 103,224 p.; meubles, cristaux, quincaillerie,

intérieure de l'île et de ses besoins en objets manufacturés d'Europe, j'ai désigné les mêmes articles parmi les exportations et les importations.

267,312 p.; papier, 61,486 p.; fer ouvré, 330,368 p.; cuirs et peaux, 135,103 p.; planches et autres bois (de charpente) déjà ouvré, 285,217 p.

Parmi les articles d'*exportation*, on trouve: farines, 10,965 bar., ou 145,254 p.; vins et liqueurs, 111,466 p.; viandes salées et comestibles, 227,274 p.; divers vêtemens, 4825 p.; soieries, 47,872 p.; toiles, 1,529,610 p.; meubles, cristaux, quincaillerie, 29,000 p.; papier, 20,497 p.; fer ouvré, 99,581 p.; sucre, 3,207,792 arrobas, ou 3,962,709 p.; café, 370,229 arrobas, ou 847,729 p.; cire, 22,365 arrobas, ou 169,683 p.; cuirs préparés, 19,978 p.

Année 1823.

A. Importation.................... 13,698,735 p.
par des navires espagn. 3,562,227 p.
par des navires étrang. 10,136,508

B. Exportation.................... 12,329,169 p.
par des navires espagn. 3,550,312 p.
par des navires étrang. 8,778,857

Nombre des navires entrés à la Havane, 1125, du port de 167,578 tonneaux; sortis, 1000, du port de 151,161 tonneaux.

Les productions indigènes exportées et enregistrées ont été évaluées dans cet état du commerce à

95,884	caisses de sucre	blanc.
204,327		blond.
672,007	arrobas de café,	première qualité.
223,917		seconde qualité.
15,692	arrobas de cire.	
30,145	bocois de mélasse.	
13,879	arrobas de tabac *en rama*.	
71,108	livres de tabac *torcido*.	
26,610	pièces de cuirs de l'île de Cuba.	
3,368	garafones de miel d'abeille.	

Or et argent importés, en espèces, 1,179,034 piastres; exportés, 1,404,584 piastres.

Parmi les marchandises et denrées *importées* : vêtemens faits, 213,236 p.; toiles et fil de lin, 2,071,083 p.; soieries, 459,869 p.; toiles de coton, mousselines, etc., 1,021,827 p.; draps, 163,962 p.; viandes salées, riz, autres comestibles et épiceries, 3,269,901 piastres (parmi lesquels, 431,464 arr.; de tasajo, valeur 701,129 p.; 309,601 arrobas de riz, val. 348,301 p.; et 89,947 barils de graisse, val. 259,941 p.); farines, 74,119 barils, ou 889,428 p.; vins et liqueurs, 1,119,437 p.; fer

ouvré, 288,697, p.; quincaillerie, meubles, cristaux et porcelaine, 464,328 p.; papier, 35,186 rames, ou 158,337 p.; savon de Castille, 53,441 arrobas, ou 213,764 p.; suif (sebo labrado), 42,512 arrobas, ou 170,050 p.; planches et autres bois (de charpente) déjà ouvré, 353,765 p.

Parmi les objets *exportés*, nous distinguerons, outre les productions du pays déjà indiquées plus haut : toiles et fil de lin, 29,526 p.; cotonnades, 69,049 p.; soieries, 11,316 p.; étoffes de laine, 9633 p.; meubles, cristaux, quincaillerie, 8046 p.; fer ouvré, 63,149 p.; planches et bois (de charpente) ouvré, 23,453 p.; papier, 5572 rames, ou 22,288 p.; vins et liqueurs, 49,286 p.; viandes salées, comestibles, épiceries, 86,882 p.; papier, 15,322 rames ou 27,772 p.

Voici les notions les plus exactes que j'aie pu réunir sur l'entrée et la sortie des bâtimens dans le port de la Havane. De 1799 à 1803, le nombre des navires entrés a été, année moyenne, de 905, en y comprenant les bâtimens de guerre.

1799	883
1800	784

1801	1015
1802	845
1803	1020

On évaluoit alors l'exportation des sucres à une charge de 40,000 tonneaux. De 1815 à 1819, le total des bâtimens entrés a été, année moyenne, de 1192, dont 226 espagnols et 966 étrangers. En 1820 : entrés, 1305, dont 288 espagnols; sortis, 1230, dont 919 étrangers. Dans les années qui suivent, on n'a tenu compte que des bâtimens marchands :

	entrés.	*sortis.*	
1821.	1268	1168.	Parmi ces 1268 seulement 258 espagnols. Il est entré, en outre, 95 bâtimens de guerre, dont 53 espagnols.
1821.	1182	1118.	Dès 1182, il y avoit 843 étrangers; il est entré, en outre, 141 bâtimens de guerre, dont 72 espagnols.
1823.	1168	1144.	Dès 1168 (à 167,578 tonneaux), il y avoit 274 espagnols, et 708 des États-Unis : en outre 149 bâtimens de guerre, dont 61 espagnols, 54 des États-Unis et 34 anglois et françois.
1824.	1086	1088.	Parmi ces 1086, on comptoit 890 étrangers : en outre, il est entré à la Havane 129 bâtimens de guerre, dont 59 espagnols.

EXPORTATION [1] DES PRODUCTIONS DE L'ILE DE CUBA PAR LE PORT DE LA HAVANE, DE 1815 A 1819.

ANNÉES.	CAISSES DE SUCRE terré (à 184 kil.).	PIPAS D'EAU-DE-VIE de canne à sucre.	BOCOYES de MÉLASSE.	ARROBAS DE CAFÉ (à 11kil.,5).	ARROBAS DE CIRE (à 11kil.,5).	PEAUX et CUIRS.	VALEUR d'après les PRIX MOYENS en piastres.
1815	214,111	3000	17,874	918,263	23,398	60,000	11,955,705
1816	200,487	1860	26,793	370,229	22,365	80,000	10,171,872
1817	217,076	....	30,759	709,351	20,076	60,000	10,691,219
1818	207,378	3219	34,994	779,618	24,156	60,000	21,628,248
1819	192,743	2830	30,845	642,716	19,373	60,000	10,776,997
TOTAL des 5 ann.	1,031,795	10,909	141,265	3,420,177	109,368	320,000	56,224,041
ANNÉE moyenne.	206,359	2182	28,253	684,035	22,233	64,000	11,244,808

[1] Dans ce tableau des productions *enregistrées* pen-

En comparant, dans les tableaux du commerce de la Havane, la grande valeur des marchandises importées avec le peu de valeur des marchandises réexportées, on est surpris de voir combien est déjà considérable la consommation intérieure d'un pays qui ne compte que 325,000 blancs et 130,000 libres de couleur [1]. On y trouve, en évaluant les différens articles d'après les véritables prix-courans : en toiles et fil de lin (*bretañas*, *platillas*, *lienzos y hilo*), 2 ½ à 3 millions de piastres ; en tissus de coton (*zarazas musulinas*), 1 million de piastres ; en soieries (*rasos y generos de seda*), 400,000 piastres ; en draps et tissus de laine,

dant 5 années, on a évalué la caisse de *sucre* successivement à 16 et 12 *reales*, à 22 et 18 *reales*, à 20 et 16 *real.*, à 22 et 18 *real.*, à 20 et 16 *real.*; la *pipa d'eau-de-vie*, à 35 piastres ; le bocoyo de *mélasse*, à 7 *reales* ; le quintal de *café*, à 15, 15, 12, 16 et 16 piastres ; l'arroba de *cire*, à 16 piastres.

[1] C'est sans doute par une erreur de chiffres que, dans un ouvrage qui vient de paroître (*Aperçu stat. sur l'île de Cuba*, 1826, p. 231), on donne à cette île 257,000 libres et 395,000 esclaves. On a jeté les 130,000 libres de couleur dans une même classe avec les 260,000 esclaves, et on a diminué les blancs de 68,000.

3*

220,000 p. Les besoins de l'île, en tissus d'Europe, *enregistrés* à l'exportation dans le seul port de la Havane, ont par conséquent excédé, dans ces dernières années, 4 millions à 4 ½ millions de piastres [1]. A ces importations de la Havane (par des voies licites), il faut ajouter: quincaillerie et meubles, plus de ½ million de piastres; fer et acier, 380,000 p.; planches et gros bois de charpente (ouvré), 400,000 p.; savon de Castille, 300,000 p. Quant à l'importation des comestibles et des boissons pour la Havane seule, elle me paroît bien digne de l'attention de ceux qui veulent connoître le véritable état de ces sociétés qu'on appelle des *colonies à sucre ou à esclaves*. Telle est la composition de ces sociétés établies sur le sol le plus fécond que la nature puisse offrir à la nourriture de l'homme, telle la direction des

[1] L'importation de la Vera-Cruz, en tissus (*generos y ropas*), étoit, au commencement de ce siècle, avant la révolution du Mexique, de 9,200,000 piastres. Il ne faut pas oublier que le Mexique a des manufactures indigènes dont les produits suffisent aux classes peu aisées de la population. *Voyez* plus haut, sur la consommation comparée du Mexique et de Venezuela, Tom. X, p. 315 et suiv.

travaux agricoles et de l'industrie dans les Antilles, que, sous le climat heureux de la région équinoxiale, la population manqueroit de subsistances sans la liberté et l'activité du commerce extérieur. Je ne parle ni de l'introduction des vins par le port de la Havane, qui s'élevoit (toujours d'après les registres de la douane), en 1803, à 40,000 *barils;* en 1823, à 15,000 *pipas* et 17,000 *barils*, ou à la valeur de 1,200,000 p.; ni de l'introduction de 6000 *barils* d'eaux-de-vie d'Espagne et de Hollande, et de 113,000 *barils* (1,864,000 p.) de farines. Ces vins, ces liqueurs, ces farines, d'une valeur de plus de 3,300,000 piastres, appartiennent à la consommation des classes aisées de la nation. Les céréales des États-Unis sont devenues un véritable besoin sous une zone où long-temps le maïs, le manioc et les bananes étoient préférés à toute autre nourriture amylacée. On ne sauroit se plaindre du développement d'un luxe tout européen au milieu de la prospérité et de la civilisation croissantes de la Havane : mais, à côté de l'introduction des farines, des vins et des liqueurs d'Europe, on trouve placés, l'année 1816, pour 1 ½ millions de piastres; l'année 1823, pour 3 ½ mil-

lions de viandes salées, de riz et de légumes secs. Dans la dernière de ces deux années, l'importation du riz a été (toujours à la Havane, et d'après les registres, sans compter la contrebande) de 323,000 *arrobas*; l'importation de la viande sèche et salée (*tasajo*), si nécessaire à la nourriture des esclaves, de 465,000 *arrobas*[1].

Ce manque de subsistances caractérise une partie des régions tropicales, où l'imprudente activité des Européens a interverti l'ordre de la nature : il diminuera à mesure que, plus éclairés sur leurs vrais intérêts, et découragés par le bas prix des denrées coloniales, les habitans varieront leurs cultures et donneront un libre essor à toutes les branches de l'économie rurale. Les principes d'une politique étroite et mesquine, qui président à l'administration d'îles très-petites, véritables ateliers dépendans de l'Europe et habités par des

[1] Dans la *balanza del comercio de la Havana* (1823), même les *valeurs officielles*, sont, pour le *tasajo*, 755,700 piastres; pour le riz, 363,600 piastres; pour la viande de porc, 223,000 p.; pour le lard, le beurre, le fromage, 373,000 p.; pour la morue salée qu'on donn aux nègres avec le *tasajo*, 100,000 piastres.

hommes qui désertent le sol dès qu'il les a suffisamment enrichis, ne peuvent convenir à un pays d'une étendue presque égale à celle de l'Angleterre, couvert de villes populeuses, et dont les habitans établis de père en fils, depuis des siècles, loin de se regarder comme étrangers au sol américain, le chérissent comme leur véritable patrie. La population de l'île de Cuba, qui, en cinquante ans, excédera peut-être un million, peut ouvrir, par ses consommations mêmes, un champ immense à l'industrie indigène. Si la traite des noirs cesse entièrement, les esclaves vont passer peu à peu dans la classe des hommes libres, et la société recomposée d'elle-même, sans être exposée aux secousses violentes des dissentions civiles, rentrera dans les voies que la nature a tracées à toutes les sociétés devenues nombreuses et éclairées. La culture de la canne à sucre et du cafier ne sera pas abandonnée; mais elle ne restera pas plus la base principale de l'existence nationale que ne le sont la culture de la cochenille pour le Mexique, celle de l'indigo pour le Guatimala, celle du cacao pour le Venezuela. Une population agricole, libre et intelligente, succédera pro-

gressivement à une population esclave, dépourvue de prévoyance et d'industrie. Déjà les capitaux que le commerce de la Havane a versés depuis vingt-cinq ans entre les mains des cultivateurs ont commencé à changer la face du pays : à cette puissance, dont l'action est toujours croissante, s'en joindra nécessairement une autre qui est inséparable des progrès de l'industrie et de la richesse nationale, le développement de l'intelligence humaine. C'est de ces deux puissances réunies que dépendent les destinées futures de la métropole des Antilles.

Nous avons vu que, d'après les tableaux du commerce de la Havane, les exportations enregistrées se sont élevées, en productions de l'île, par une moyenne de 1815-1819, à 12,245,000 piastres, et, dans ces dernières années, à 13 millions de piastres [1]. Si les exportations enregistrées de la Havane et de Matanzas ont été ensemble, en productions indi-

[1] Je consigne ici des évaluations qui ne sont pas celles de la douane, mais des évaluations faites d'après les *prix-courans* dans le port de la Havane.

gènes et en marchandises étrangères réexportées en 1823, de 15,139,200 piastres [1], on peut supposer, sans exagération, que l'île entière doit avoir exporté, par des voies licites et illicites, dans cette même année 1823, où le commerce a été très-actif, pour plus de 20 à 22 millions de piastres [2]. Ces évaluations en *espèces* varient naturellement avec le prix des marchandises et des denrées. Avant que la Jamaïque jouît d'un commerce libre, en 1820, les exportations y étoient de 5,400,000 livres sterl. On croit assez généralement que l'Espagne tire annuellement quarante à cinquante

[1] Dans l'ouvrage estimable qui a paru sous le titre du *Commerce du dix-neuvième siècle*, Tom. I, p. 259, cette exportation de la Havane, en 1823, est évaluée à moins de 2 millions de piastres; mais cette évaluation se fonde sur une erreur de chiffres. Le sucre enregistré étoit de 300,211 *caxas*, ou 120,084,400 liv. espagnoles, et non de 6 millions de livres; l'exportation du café étoit de 22,398,100 livres esp., et non de 3 millions de liv. (Tom. XI, p. 366, 367; et plus haut, p. 7.

[2] Les exportations de la partie françoise de Saint-Domingue étoient, en 1788, de 67 millions de francs en sucre, de 75 millions de francs en café, et de 15 millions de francs en coton, ensemble 51,400,000 de piastres.

mille caisses de sucre de la Havane. (En 1823, les états portèrent 100,766 *caxas;* en 1825, seulement 47,547). Les Etats-Unis [1] font, d'après le tonnage, plus de la moitié; d'après la valeur des exportations, plus du tiers de tout le commerce de l'île de Cuba. Nous avons évalué l'importation totale de l'île au-delà de 22 à 24 millions de piastres, y compris la contrebande. La valeur des seules marchandises et productions venant des Etats-Unis par des navires de 106,000 tonneaux [2] a été, en 1822,

[1] D'après des documens officiels, les importations totales des Etats-Unis ont été, en 1820, de 62,586,724 dollars, dont la Grande-Bretagne et l'Inde ont fourni 29 millions; l'*île de Cuba*, 6,584,000; Haïti, 2,246,000; la France, 5,909,000 dollars.

[2] *Aperçu statistique de l'île de Cuba*, 1826 (Tableau B.). M. Huber a ajouté à la traduction des *Letters from de Havanna* beaucoup de renseignemens importans sur le commerce et le système des douanes de l'île de Cuba. L'importation de 4,270,600 dollars peut être regardée comme très-considérable; car, en 1824, celle de la Grande-Bretagne au Mexique, à Colombia, à Buenos-Ayres, au Chili et au Pérou ne s'élevoit encore ensemble qu'à 2,377,110 livres sterl. (*An Account of the United Prov. of Rio de la Plata*, 1825, p. 172.)

de 4,270,600 dollars. Les importations de la Jamaïque se sont élevées, d'après M. Stewart, en 1820, en valeur de manufactures angloises, à 2 millions de livres sterl.

L'importation enregistrée des farines [1] a été, au port de la Havane :

1797........	62,727 *barils* (à 7 $\frac{1}{4}$ *arr.*, ou 84 kil.)
1798........	58,474
1799........	59,953
1800........	54,441
1801........	64,703
1802........	82,045
1803........	69,254

En 1823, l'introduction enregistrée au port seul de la Havane a été, par les navires espagnols, 38,987 bar.; par les navires étrangers, 74,119 bar.; total 113,506 bar., au prix moyen de 16 $\frac{1}{2}$ piastres (y compris les droits), 1,864,500 piastres. C'est à la sage administration du gou-

[1] Les États-Unis ont exporté en général, l'an 1820, pour 9,075,000 dollars de farines de froment et de maïs. L'exportation des farines éprouve des fluctuations extraordinaires. En 1803, elle étoit de 1,311,853 barils; en 1817, de 1,479,198; en 1823, de 756,702 bar.

verneur Don Luis de las Casas[1] que l'on doit la première introduction directe des farines des États-Unis dans l'île de Cuba. Jusqu'à cette époque, ces farines ne pouvoient être introduites *qu'après avoir passé par les ports d'Europe!* M. Robinson[2] évalue l'introduction totale de cette denrée, dans les diverses parties de l'île, par des voies licites et illicites, à 120,000 *barils*. Il ajoute, ce qui me paroît moins certain, « que l'île de Cuba, à cause de la mauvaise distribution du travail des noirs, manque tellement de subsistances, qu'elle ne pourroit pas soutenir un blocus de cinq mois.» En 1822, les Etats-Unis ont importé, dans l'île de Cuba, 144,980 *barils* (plus de 12 millions de kilogrammes), dont la valeur, à la Havane, s'élevoit (avec les droits) à 2,391,000 piastres. Malgré l'impôt de 7 piastres dont est chargé chaque baril de farine des Etats-Unis introduit dans l'île de Cuba, les farines de la Péninsule (celle de Santander) ne peuvent soutenir la concurrence. Cette concurrence avoit com-

[1] *Voyez* plus haut, p. 302.

[2] *Mem. on the Mexican Revolution,* Vol. II, p. 330.

mencé pour le Mexique sous les auspices les plus heureux : pendant mon séjour à la Vera-Cruz, on exportoit déjà de ce port, en farines mexicaines, pour la valeur de 300,000 piastres. D'après M. Pitkins, cette quantité a augmenté, en 1809, jusqu'à 27,000 *barils*, ou 2,268,000 kilog. Les troubles politiques du Mexique ont interrompu entièrement ce commerce de céréales entre deux pays placés tous deux sous la zone torride, mais à des élévations au-dessus du niveau de la mer dont la différence influe puissamment sur les climats et les cultures.

L'importation enregistrée des boissons a été, à la Havane :

1797.	12,547 *barils* de vin.	2300 *bar.* d'eau-de-vie.
1798.	12,118...........	2412
1799.	32,073...........	2780
1800.	20,899...........	5592
1801.	25,921...........	3210
1802.	45,676...........	3615
1803.	39,130...........	3553

Pour compléter ce qui a été exposé sur le commerce extérieur, écoutons l'auteur d'un mémoire que nous avons cité plusieurs fois et

qui expose la véritable situation de l'île. « A la Havane, on commence à sentir tous les effets de l'accumulation des richesses. Les vivres ont doublé de prix dans un petit nombre d'années. La main d'œuvre est si chère qu'un nègre *bozal*, récemment importé des côtes d'Afrique, gagne, par le seul travail de ses mains (sans avoir appris aucun métier), 4 à 5 réaux (2 fr. 13 sols à 3 fr. 5 sols) par jour. Les nègres qui exercent un métier mécanique, quelque grossier qu'il soit, gagnent 5 à 6 fr. Les familles patriciennes restent fixées au sol : l'homme qui s'est enrichi ne retourne pas en Europe pour y porter ses capitaux. Quelques familles sont si puissantes que Don Matheo de Pedroso, mort il y a peu de temps, a laissé, en fonds de terre, au-delà de deux millions de piastres. Plusieurs maisons de commerce de la Havane achètent, par an, dix à douze mille caisses de sucre qu'ils paient à raison de 350,000 ou 420,000 piastres. Les affaires qui se font annuellement dans cette place s'élèvent à plus de vingt millions de piastres. » (*De la Situacion presente de Cuba*, manuscrit). Telle étoit l'état de la fortune publique à la fin de 1800. Vingt-cinq années d'une prospérité croissante se sont

écoulées depuis cette époque. La population de l'île a presque doublé. Avant l'année 1800, l'exportation des sucres enregistrés n'avoit atteint, dans aucune année, la somme de 170,000 caisses (31,280,000 kilogrammes); dans ces derniers temps [1] elle a toujours dé-

[1] Depuis que la cour de Madrid a pris la résolution d'ouvrir au commerce espagnol et étranger plusieurs ports dans la partie occidentale de l'île, l'exportation des sucres enregistrés à la douane de la Havane ne doit plus être considérée comme une mesure exacte de la prospérité agricole. Le port du Mariel, si utile aux planteurs du district de Guanajay, avoit déjà reçu son *habilitacion* (c'est le terme technique de la législation commerciale espagnole) par la *cédule royale* du 20 octobre 1817, mais ce n'est que depuis cinq à six ans que l'exportation du Mariel a influé sensiblement sur celle de la Havane. Le gouvernement a également étendu les franchises des autres ports, par exemple de Baracoa (13 décembre 1816), de San Fernando de Nuevitas dans l'Estero de Bagà et des Guiros (5 avril 1819), de la Bahia de Guantanamo (13 août 1819) et de San Juan de los Remedios, qu'on peut considérer comme le port du district de Villa Clara (23 septembre 1819). La Bahia de Jagua, où Don Luis de Clouet a commencé un établissement agricole et commercial, en y fixant d'anciens colons de la Louisiane et d'autres hommes blancs et libres, n'a point encore été *habitée*. (Memorias de la Soc. econ. de la Habana, nº 34, p. 287, 293, 297, 300 et 303.)

passé 200,000 caisses, et même atteint 250,000 et 300,000 caisses (46 à 55 millions de kilog.). Une nouvelle branche d'industrie, celle des plantations de cafier qui offre une exportation de la valeur de 3 ½ millions de piastres, a pris naissance; l'industrie, guidée par une plus grande masse de lumières, a été mieux dirigée; le système des impôts qui pesoit sur l'industrie nationale et sur le commerce extérieur a eté ébranlé depuis 1791, et s'est perfectionné par des changemens successifs. Chaque fois que la métropole, méconnoissant ses propres intérêts, a voulu faire un pas rétrograde, des voix courageuses se sont élevées, non seulement parmi les *Havaneros*, mais souvent même parmi les administrateurs espagnols, pour défendre la cause de la liberté du commerce américain. Récemment par le zèle éclairé et les vues patriotiques de l'intendant Don Claudio Martinez Pinillos, une nouvelle voie a été ouverte à l'emploi des capitaux. Le commerce d'entrepôt a été accordé à la Havane, sous les conditions les plus avantageuses [1].

[1] *Acuerdos sobre arreglo de derechos y establecimiento de Almacenes de Deposito.* (Voyez Suplemento al Diario del Gobierno constitucional de la Habana del

Les communications intérieures de l'île, difficiles et coûteuses, renchérissent les productions dans les ports, malgré le peu de distance entre les côtes du nord et du sud. Un projet de canalisation, qui réunit le double avantage de lier la Havane et le Batabano par une ligne navigable et de diminuer la cherté du transport des productions indigènes, mérite ici une mention spéciale. L'idée du canal des Guines [1] avoit été conçue depuis plus d'un demi-siècle, dans le simple but de fournir, à des prix plus modiques, des bois de construction aux charpentiers de l'arsenal de la Havane. En 1796, le Comte de Jaruco y Mopox, homme aimable et entreprenant, auquel ses liaisons avec le prince de la Paix avoient donné beaucoup d'influence, se chargea de faire revivre ce

15 de octúbre 1822.) Sans l'heureuse *franchise du port de la Havane*, la Jamaïque seroit devenue le centre de toutes les opérations mercantiles avec le continent voisin.

[1] Le nivellement a donné, en pieds de Burgos : du Cerro près du pont de la Zanja, 106,2; Taverna del Rey, 329,3; Pueblo del Rincon, 295,3; Laguna de Zaldivar, quand elle est pleine, 237,3; Quibican, 166,1; Batabano, village, 21,3.

projet. Le nivellement fut exécuté, en 1798, par deux ingénieurs d'une très-grande habileté, Don Francisco et Don Felix Lemaur. Ces officiers reconnurent que le canal auroit, dans son développement entier, 19 lieues (de 5000 varas ou 4150 mètres) de long, que le point de partage seroit à la *Taverna del Rey*, et qu'il faudroit 19 écluses vers le nord, et 21 écluses vers le sud. En ligne droite, il n'y a de la Havane au Batabano que 8 $\frac{1}{3}$ lieues marines [1]. Le canal des Guines seroit, *même comme canal de petite navigation*, d'une grande utilité pour le transport des produits agricoles par des bateaux [2] à vapeur, parce qu'il se trouveroit rapproché des terrains les mieux cultivés. Nulle part les routes ne sont plus mauvaises pendant la saison des pluies que dans cette partie de l'île où le sol n'offre qu'un calcaire friable peu propre à la construction de chemins ferrés. Aujourd'hui, le transport du sucre coûte, des

[1] *Voyez* Tom. XI, p. 221.

[2] Déjà le long de la côte, des bateaux à vapeur sont établis de la Havane à Matanzas, et moins régulièrement de la Havane au Mariel. Le gouvernement a accordé, à Don Juan de O-Farrill (24 mars 1819), un privilége sur les *barcos de vapor*.

Guines à la Havane, pour une distance de 12 lieues, une piastre par quintal. Outre l'avantage de faciliter les communications intérieures, le canal donneroit aussi une grande importance au *surgidero* du Batabano dans lequel, sans avoir besoin de doubler le cap Saint-Antoine, entreroient de petits bâtimens chargés de viandes salées (*tasajo*) de Venezuela. Dans la mauvaise saison et en temps de guerre, quand les corsaires sont en croisière entre le cap Catoche, les Tortugas et le Mariel, on est heureux de pouvoir abréger la traversée de la Terre-Ferme à l'île de Cuba, en entrant, non à la Havane, mais dans quelque port de la côte méridionale. On avoit évalué, en 1796, la construction du canal des Guines à 1 million ou 1,200,000 piastres : on pense que les frais s'élèveroient aujourd'hui à plus d'un million et demi. Les productions qui, annuellement, pourroient passer par le canal, ont été évaluées à 75,000 caisses de sucre, 25,000 *arrobas* de café, 8,000 *bocoyes* de mélasse et de rum. D'après le premier projet, celui de 1796, on vouloit lier le canal à la petite rivière des Guines qu'on amèneroit de l'Ingenio de la Holanda vers Quibican, 3 lieues au sud du Beju-

cal et de Santa Rosa[1]. Aujourd'hui on a abandonné cette idée, le Rio de los Guines perdant ses eaux vers l'est dans l'irrigation des savanes du Hato de Guanamon. Au lieu de conduire le canal à l'est du Barrio del Cerro et au sud du fort d'Atarès, dans la baie de la Havane même, on voudroit se servir d'abord du lit de la Chorrera ou Rio Armendaris, depuis Calabazal jusqu'à l'Husillo, puis de la Zanja Real, non seulement pour faire arriver les bateaux au centre des *arrabales* et de la cité de la Havane, mais aussi pour fournir de l'eau aux fontaines qui en manquent pendant trois mois de l'année. J'ai eu l'avantage de visiter plusieurs fois, conjointement avec MM. Lemaur, les plaines par lesquelles doit passer cette ligne de navigation. L'utilité du projet est incontestable, si l'on peut amener, dans le temps des grandes sécheresses, une quantité d'eau suffisante au *point de partage*.

A la Havane comme partout où le commerce et la richesse qu'il produit prennent

[1] Pièces officielles de la *Commision para el fomento de la Isla de Cuba*, 1799, et *Notes manuscrites de M. Bauduy*.

un accroissement rapide, on se plaint de l'influence nuisible qu'exerce cet accroissement sur les *vieilles mœurs*. Ce n'est pas ici le lieu de comparer le premier état de l'île de Cuba couverte de pâturages avant la prise de la capitale par les Anglois, et son état actuel depuis qu'elle est devenue la métropole des Antilles; ce n'est pas le lieu de mettre en balance la candeur et la simplicité des mœurs d'une société naissante avec les mœurs qui appartiennent au développement d'une civilisation avancée. L'esprit du commerce, amenant le culte des richesses, porte sans doute les peuples à déprécier ce qu'on ne peut obtenir pour de l'argent. Or l'état des choses humaines est heureusement tel, que ce qu'il y a de plus désirable, de plus noble, de plus libre dans l'homme, n'est dû qu'aux seules inspirations de l'ame, à l'étendue et à l'amélioration des facultés intellectuelles. Le culte des richesses, s'il pouvoit s'emparer d'une manière absolue de toutes les classes de la société, produiroit infailliblement le mal dont se plaignent ceux qui voient avec chagrin ce qu'ils appellent la prépondérance du système industriel; mais l'accroissement même du commerce, en mul-

tipliant les rapports entre les peuples, en ouvrant une sphère immense à l'activité des esprits, en versant des capitaux dans l'agriculture, en créant, par les raffinemens du luxe, de nouveaux besoins, offrent le remède contre les dangers dont on se croit menacé. Dans cette complication extrême de causes et d'effets, il faut du temps pour que l'équilibre s'établisse entre les diverses classes de la société. On ne peut admettre sans doute qu'à chaque époque donnée, la civilisation, le progrès des lumières, le développement de la raison publique puissent se mesurer par le *tonnage*, par la valeur des exportations, ou par le perfectionnement des arts industriels? Mais les peuples comme les individus ne doivent pas être jugés d'après un seul stade de leur vie. Ils n'accomplissent leurs destinées qu'en parcourant l'échelle entière d'une civilisation appropriée à leur caractère national et à leur situation physique.

FINANCES.—L'accroissement de la prospérité agricole de l'île de Cuba et l'accumulation des richesses qui influe sur la valeur des importations ont élevé le revenu public, dans

ces dernières années, à quatre millions et demi, peut-être même à cinq millions de piastres. La douane de la Havane qui donnoit, avant 1794, moins de 600,000 piastres, et de 1797 à 1800, année moyenne, 1,900,000 piastres, verse, depuis la déclaration du commerce libre, dans la Trésorerie générale, un revenu net (*importe liquido*) de plus de 3,100,000 piastres [1]. Comme le gouvernement colonial permet la plus grande publicité dans tout ce qui regarde les finances de l'île de Cuba, on peut reconnoître, par les *budjets* des *Cajas matrices de la Administracion general de Rentas* de la ville et juridiction de la Havane, que, dans les années 1820-1825, le revenu public, autant qu'il dépend de cette administration, a oscillé entre 3,200,000 et 3,400,000 p. Si l'on ajoute à cette somme, d'un côté 800,000 de différentes branches de revenus [2] (*directa*

[1] La douane de Port-au-Prince, à Haïti, a produit, en 1825, la somme de 1,655,764 piastres; celle de Buenos-Ayres, de 1819 à 1821, année moyenne, 1,655,000 piastres. Voyez *Centinela de La Plata* (septembre 1822), n° 8. *Argos de Buenos-Ayres*, n° 85.

[2] Loterie, *renta decimal*, etc.

entrada) que perçoit immédiatement la *Tesoreria general*, d'un autre côté le produit des douanes de Trinidad, de Matanzas, de Baracoa et de Santiago de Cuba qui, déjà, avant 1819, s'élevoit à plus de 600,000 piastres, on conçoit que l'évaluation de cinq millions de piastres, ou 25 millions de francs pour l'île entière [1], n'est rien moins qu'exagérée. Des comparaisons très-simples prouveront combien ce produit est considérable, relativement à l'état actuel de la colonie. L'île de Cuba ne renferme encore que $\frac{1}{41}$ de la population de la France; et la moitié de ses habitans, vivant dans une affreuse indigence, consomme très-peu. Son revenu égale presque celui de la république de Colombia [2]; il est supérieur au revenu de

[1] Les députés de l'île de Cuba déclarèrent eux-mêmes aux Cortès d'Espagne (en mai 1821), que la somme totale des contributions « dans la seule province de la Havane » s'élevoit à cinq millions de piastres fortes. (*Reclamacion cantra la ley de aranceles*, p. 7, n° 6.) Déjà, en 1818 et 1819, la recette totale de la *Trésorerie générale* étoit de 4,367,000 et 4,105,000 p.; la dépense, de 3,687,000 et 3,848,000 p.

[2] *Voyez* Tom. IX, p. 403 et 404. « En 1530, esta Isla rentó 6000 pesos de oro. » *Herera*, Tom. IX, p. 367.

toutes les douanes des Etats-Unis[1], avant l'année 1795, époque où cette confédération avoit déjà 4,500,000 habitans, tandis que l'île de Cuba n'en a que 715,000. La source principale du revenu public de cette belle colonie est la douane : elle seule produit au-delà de $\frac{3}{5}$, et suffit largement à tous les besoins d'administration intérieure et de défense militaire. Si, dans ces dernières années, les dépenses de la Trésorerie générale de la Havane se sont élevées à plus de quatre millions de piastres, ce surcroît de dépenses n'est dû qu'à la lutte opiniâtre que la métropole a voulu soutenir contre les colonies affranchies. Deux millions de piastres ont été employés à la solde des troupes de terre et de mer qui, par la Havane, ont reflué du continent américain vers la Péninsule. Aussi long-temps que l'Espagne, négligeant ses véritables intérêts, ne reconnoîtra pas l'indépendance des nouvelles républiques, l'île de Cuba, menacée par la Colombie et la Confédération mexicaine, doit entretenir,

[1] En 1815, les douanes des États-Unis qui avoient donné, de 1801 à 1808, jusqu'à 16 millions de dollars, ne produisoient que 7,282,000 dollars. *Morse. Modern Geogr.*, p. 638.

pour sa défense extérieure, un appareil militaire qui ruine les finances coloniales. La marine espagnole, stationnée dans le port de la Havane, coûte généralement au-delà de 650,000 piastres. La troupe de terre exige, par an, près de 1 ½ million de piastres. Un tel état de choses ne sauroit durer indéfiniment, si la Péninsule ne soulage pas le fardeau qui pèse sur la colonie.

De 1789 à 1797, le produit de la douane ne s'est jamais élevé, à la Havane, année moyenne, au-delà de 700,000 piastres; car les droits royaux (*rentas reales*) versés dans la Trésorerie étoient :

1789 de............	479,302 piastres.
1790 —	642,720
1791 —	520,202
1792 —	849,904
1793 —	635,098
1794 —	642,320
1795 —	643,583
1796 —	784,689

De 1797 à 1800, les droits royaux et municipaux, perçus à la Havane, ont été de 7,634,126 piastres, ou, année moyenne, de 1,908,000 piastres :

1797.............	1,257,017 piastres.
1798..............	1,822,348
1799..............	2,305,080
1800..............	2,249,680
1801..............	2,170,970
1802..............	2,400,932
1803..............	1,637,465

La douane de la Havane a produit :

1808..............	1,178,974 piastres.
1809..............	1,913,605
1810..............	1,292,619
1811..............	1,469,137
1814..............	1,855,117

La diminution des revenus de la douane, en 1808, a été attribuée à l'*embargo* mis sur les navires américains [1]; mais, en 1809, la cour permit la libre entrée des navires étrangers neutres [2].

De 1815 à 1819, les droits royaux ont été, dans le port de la Havane, de 11,575,460 piastres; les droits municipaux, de 6,709,347 : total, 18,284,807 piastres, ou, année

[1] *Patr. amer.*, Tom. II, p. 305.

[2] *Reclam. contra los aranc.*, p. 8.

moyenne, 3,657,000 p., dont les droits municipaux formoient $\frac{56}{100}$.

ANNÉES.	NOMBRE DES BATIMENS entrés et sortis.	DERECHOS reales.	DERECHOS municipales.
1815	2402	1,851,607 p.	804,693 p.
1816	2252	2,233,203	971,056
1817	2438	2,291,243	1,429,052
1818	2322	2,381,658	1,723,008
1819	2365	2,817,749	1,781,530

Le revenu public de l'*Administracion general de Rentas* de la juridiction de la Havane s'est élevé en

1820 à .... 3,631,273 piastres.
1821............... 3,277,639
1822............... 3,378,228

En 1823, les droits royaux et municipaux d'importation ont été, à la douane de la Havane, de 2,734,563 piastres. L'état du revenu public de l'*Administracion general de*

Rentas de la juridiction de la Havane, en 1824, a été comme il suit :

I. Droits d'importation.......		1,818,896 piastres.
Almojarifazgo.	1,817,950 p.	
Alcabala.....	802	
Armada.....	144	
II. Droits d'exportation......		326,816
III. Cabotage et différentes autres branches (sel, 27,781 p.; droit de dépôt, 154,924 p.; *media*, *anata*, *armadilla*, etc.); total..............		188,415
IV. *Rentas de tierra* (droits sur les esclaves, 73,109 p.; ventes de terres, ou *fincas*, 215,092 p.; administrations subalternes, 154,840 p.; boutiques ou *pulperias*, 19,714 p., etc.); total....................		473,686
V. Branches auxiliaires de la *Tesoreria del Ejercito* (*Almirantazgo*, *Registros estrangeros*, etc..............		136,923
VI. *Consulado*, *Cuartillo adicional del muelle*, *Vestuario de milicias*, etc.........		80,564
Revenu total en 1824....		3,025,300 piastres.

Dans l'année 1825, ce revenu de la ville et juridiction de la Havane a été de 3,350,300 p.

Ces données partielles font voir que, de 1789 à 1824, le revenu public a été septuplé : cet accroissement devient plus sensible encore lorsqu'on fixe les yeux sur le produit de dix administrations, ou *Tesorerias subalternas interiores* (Matanzas, Villa Clara, Remedios, Trinidad, Santo Espiritu, Puerto Principe, Holguin, Bayamo, Santiago de Cuba et Baracoa). M. Barrutia [1] a publié un tableau intéressant sur ces administrations provinciales, renfermant une époque de 83 années, de 1735 à 1818. Le produit total de 10 caisses s'est élevé progressivement de 900 piastres à 600,000 piastres.

1735	898 piastres.
1736	860
1737	902
1738	1,794
1739	4,747
Année moyenne	1,840

[1] *Mem. de la Real Soc. economica de la Habana*, nº 31, p. 220.

1775	123,246 piastres.
1776	114,366
1777	128,303
1778	158,624
1779	146,007
Année moyenne......	133,315

1814	317,699 piastres.
1815	398,676
1816	511,510
1817	524,442
1818	618,036
Année moyenne......	474,072

Le total des 83 années a été de 13,098,000 piastres, dont Santiago de Cuba a donné 4,390,000 piastres; Puerto Principe, 2,224,000 piastres, et Matanzas, 1,450,788 piastres.

D'après l'état des *Cajas matrices*, le revenu public, en 1822, a été, dans la seule province de la Havane, de 4,311,862 piastres qui provenoient de la douane (3,127,918 p.) de *los ramos de directa entrada*, comme loterie, dîmes, etc. (601,898 p.), et d'anticipations sur les caisses du *Consulado* et du *Deposito* (581,978 p.). La dépense a été, dans la même année, pour l'île de Cuba : 2,732,738 p., et,

pour des secours destinés à soutenir la lutte avec les colonies continentales déclarées indépendantes, 1,362,022 p. Dans la première classe de dépenses, on trouve : 1,355,798 p. pour l'entretien de la troupe de terre chargée de la defense de la Havane et des places voisines; 648,908 p. pour la marine royale stationnée dans le port de la Havane. Dans la seconde classe des dépenses étrangères à l'administration locale, on trouve : 1,115,672 p., comme solde de 4234 militaires qui, après avoir évacué le Mexique, Colombia et d'autres parties du continent ci-devant espagnol, ont passé par la Havane pour retourner en Espagne; 164,000 p., comme frais de la défense du château de Saint-Jean d'Ulua. L'intendant de l'île de Cuba, Don Claudio Martinez de Pinillos, fait, dans une des notes qui accompagnent l'*Estado de las Cajas matrices de* 1822, la considération suivante : « Si, aux frais extraordinaires de 1,362,022 piastres relatifs aux intérêts généraux de la monarchie espagnole, l'on ajoute, d'un côté, la majeure partie des 648,908 piastres destinées à l'entretien de la marine royale dont le service n'est pas circonscrit aux besoins de la défense de la Havane, et,

de l'autre, les frais causés par le passage des courriers maritimes et des bâtimens de guerre, on trouvera que 2,010,930 piastres (presque la moitié du revenu public) sont absorbées par des dépenses qui n'ont pas un rapport direct avec l'administration intérieure de l'île.» Combien la culture et la prospérité de ce pays ne gagneront-elles pas un jour, lorsque, dans un état de tranquillité intérieure, plus d'un million et demi de piastres pourront être employés annuellement à des ouvrages d'utilité publique, et surtout au rachat d'esclaves laborieux, tel que cela se pratique déjà, d'après la sage et humaine législation de la république de Colombia!

J'ai vu, par les documens que j'ai recueillis dans les archives de la Vice-Royauté à Mexico, que les secours pécuniaires, qu'au commencement du 19[e] siècle, la Trésorerie de la Nouvelle-Espagne envoyoit annuellement à la Havane, étoient :

MARINE......	*a*) pour l'escadre, les chantiers et tous les besoins de la marine royale, d'après la cédule du 16 janvier 1790............	700,000 p.
	b) pour l'établissement maritime de la côte des Mosquitos............	40,000

ARMÉE	(a) pour le service de terre à la Havane, d'après les cédules du 18 mai 1784, du 4 février 1788 et 1er novembre 1790....	290,000
	(b) pour le service de terre à Santiago de Cuba....	146,000
FORTIFICATIONS,	d'après la cédule royale du 4 février 1788......	150,000
TABAC.......,	c'est-à-dire achat des feuilles et fabrication du tabac destiné pour Séville, d'après les cédules des 2 août 1744 et 22 décembre 1767....	500,000
	TOTAL.........	1,826,000 p.

On peut ajouter à cette somme de *neuf millions de francs*, qui tombent aujourd'hui à la charge des caisses de la Havane, 557,000 piastres que le Mexique payoit pour secourir la Trésorerie de la Louisiane; 151,000 p. pour la Floride, et 377,000 p. pour l'île de Portorico.

Je termine ici l'*Essai politique sur l'île de Cuba*, dans lequel j'ai retracé l'état de cette importante possession de l'Espagne, tel qu'il est de nos jours. Historien de l'Amérique, j'ai voulu éclaircir les faits et préciser les idées,

à l'aide de comparaisons et de tableaux statistiques. Cette investigation, presque minutieuse des faits, semble nécessaire dans un moment où, d'un côté, l'enthousiasme qui conduit à une bienveillante crédulité; de l'autre, des passions haineuses qu'importune la sécurité des nouvelles républiques, ont donné lieu aux aperçus les plus vagues et les plus erronés. D'après le plan de mon ouvrage, je me suis abstenu de tout raisonnement sur les chances futures, sur la probabilité des changemens que la politique extérieure peut amener dans la situation des Antilles; j'ai examiné seulement ce qui regarde l'organisation des sociétés humaines; l'inégale répartition des droits et des jouissances de la vie; les dangers menaçans que la sagesse du législateur et la modération des hommes libres peuvent éloigner, quelles que soient les formes du gouvernement. Il appartient au voyageur qui a vu de près ce qui tourmente ou dégrade la nature humaine, de faire parvenir les plaintes de l'infortune à ceux qui peuvent la soulager. J'ai observé l'état des noirs dans des pays où les lois, la religion et les habitudes nationales tendent à adoucir leur sort; et cependant j'ai conservé,

en quittant l'Amérique, cette même horreur de l'esclavage que j'en avois conçue en Europe. C'est en vain que des écrivains spirituels, pour voiler la barbarie des institutions par les ingénieuses fictions du langage, ont inventé les mots de *paysans-nègres des Antilles*, de *vasselage noir* et de *protection patriarcale* : c'est profaner les nobles arts de l'esprit et de l'imagination, que de disculper, par des rapprochemens illusoires, ou des sophismes captieux, les excès qui affligent l'humanité et lui préparent de violentes commotions. Croit-on acquérir le droit de se dispenser de la commisération, si l'on compare [1] l'état des

[1] Ces rapprochemens ne tranquillisent que ceux qui, partisans secrets de la traite des noirs, cherchent à s'étourdir sur les malheurs de la race noire, et se révoltent, pour ainsi dire, contre toute émotion qui pourroit les surprendre. Souvent on confond l'état permanent d'une caste, fondé sur la barbarie des lois et des institutions, avec les excès d'un pouvoir exercé momentanément sur quelques individus. C'est ainsi que M. Bolingbroke, qui a vécu sept ans à Demerary et qui a visité les Antilles, n'hésite par de répéter « qu'à bord d'un vaisseau de guerre anglois on donne le fouet plus souvent que dans les plantations des colonies angloises. » Il ajoute « qu'en général on fouette très-

noirs avec celui des serfs moyen âge, avec l'état d'oppression dans lequel gémissent encore quelques classes dans le nord et dans l'est de l'Europe? Ces comparaisons, ces artifices de langage, cette impatience dédaigneuse avec laquelle on repousse, comme chimérique, jusqu'à l'espoir d'un abolissement graduel de l'esclavage, sont des armes inutiles dans les temps où nous vivons. Les grandes révolutions qu'ont subie le continent de l'Amérique et l'Archi-

peu les nègres, mais qu'on a imaginé des moyens de correction très-raisonnables, comme de faire manger de la soupe bouillante et fortement poivrée, ou de boire, avec une cuiller très-petite, une solution de sel de Glauber. » La traite lui paroît un *universal benefit*, et il est persuadé que si l'on laissoit retourner aux côtes d'Afrique les nègres qui, pendant vingt ans, ont joui, à Demerary, « de toutes les commodités de la vie des esclaves, » ils y feroient une belle recrue et amèneroient des nations entières aux possessions angloises. » (*Voyage to Demarary*, 1807, p. 107, 108, 116, 136.) Voilà sans doute une *foi de colon* bien ferme et bien naïve; cependant M. Bolingbroke, comme le prouvent plusieurs autres passages de son livre, est un homme modéré, rempli d'intentions bienveillantes pour les esclaves.

pel des Antilles, depuis le commencement du dix-neuvième siècle, ont agi sur les idées et sur la raison publique dans les pays même où l'esclavage existe et commence à se modifier. Beaucoup d'hommes sages et vivement intéressés à la tranquillité des *îles à sucre et à esclaves* sentent qu'on peut, par un libre accord entre les propriétaires, par des mesures émanées de ceux qui connoissent les localités, sortir d'un état de crise et de malaise dont l'indolence et l'obstination augmenteront les dangers. Je tâcherai de donner à la fin de ce chapitre quelques indications sur la possibilité de ces mesures, et je prouverai, par des citations tirées de pièces officielles, qu'à la Havane, long-temps avant que la politique extérieure eût pu influer en rien sur les opinions, les autorités locales les plus attachées à la métropole ont montré de temps en temps des dispositions favorables à l'amélioration de l'état des noirs.

L'esclavage est sans doute le plus grand de tous les maux qui ont affligé l'humanité, soit qu'on considère l'esclave arraché à sa famille dans le pays natal et jeté dans les entrepôts

d'un bâtiment négrier [1], soit qu'on le considère comme faisant partie du troupeau d'hommes noirs parqués sur le sol des Antilles; mais il y a pour les individus des degrés dans les souffrances et les privations. Quelle distance entre un esclave qui sert dans la maison d'un homme riche, à la Havane et à Kingston, ou qui travaille pour son compte, en ne donnant à son maître qu'une rétribution journalière, et l'esclave attaché à une sucrerie! Les menaces par lesquelles on cherche à corriger un nègre récalcitrant, font connoître cette échelle des privations humaines. On menace le *calessero* du *cafetal;* l'esclave qui travaille au *cafetal* est menacé de la *sucrerie*. Dans celle-ci, le noir qui a une femme,

[1] « Si l'on fouette les esclaves, disoit un des témoins à l'*enquête parlementaire* de 1789, pour les faire danser sur le pont d'un bâtiment négrier, si on les force à chanter en chœur : *messe, messe, mackerida* (que l'on vit gaiement parmi les blancs), cela ne prouve que les soins que nous prenons pour la santé des hommes. « Des soins si délicats me rappellent que, dans la description d'un auto-da-fé que je possède, on vante la prodigalité avec laquelle on distribuoit des rafraîchissemens aux condamnés et « cet escalier que les familiers de l'inquisition ont fait pratiquer dans l'intérieur du bûcher pour la commodité des *relaxados*. »

qui habite une case séparée, qui, affectueux comme le sont la plupart des Africains, trouve, après le travail, des soins au milieu d'une famille indigente, a un sort qu'on ne peut comparer à celui de l'esclave isolé et perdu dans la masse. Cette diversité de position échappe à ceux qui n'ont pas eu devant leurs yeux le spectacle des Antilles. L'amélioration progressive d'état, dans la caste servile même, fait concevoir comment, dans l'île de Cuba, le luxe des maîtres et la possibilité du gain par le travail ont pu attirer [1], dans les villes, plus de 80,000 esclaves; comment l'affranchissement, favorisé par la sagesse des lois, a pu devenir tellement actif qu'il a produit, en nous arrêtant à l'époque actuelle, plus de 130,000 libres de couleur. C'est en discutant la position individuelle de chaque classe, en récompensant d'après l'échelle décroissante des privations, l'intelligence, l'amour du travail et les vertus domestiques, que l'administration coloniale trouvera les moyens d'améliorer le sort des noirs. La philanthropie ne consiste pas à donner « un peu de morue de plus et quelques coups de

[1] *Voyez* plus haut, p. 300.

fouet de moins ; » une véritable amélioration de la classe servile doit s'étendre sur la position entière, morale et physique de l'homme.

L'impulsion peut être donnée, par ceux des gouvernemens européens, qui ont le sentiment de la dignité humaine, qui savent que tout ce qui est injuste porte un germe de destruction ; mais cette impulsion (il est affligeant de le dire) sera impuissante, si la réunion des propriétaires, si les assemblées ou *législatures* coloniales, n'adoptent pas les mêmes vues, n'agissent pas d'après un plan bien concerté, et dont le dernier but est la cessation de l'esclavage dans les Antilles. Jusque-là on a beau faire enregistrer les coups de fouet, diminuer le nombre de ceux que l'on peut infliger à la fois, exiger la présence de témoins, nommer des protecteurs des esclaves ; tous ces réglemens, dictés par les intentions les plus bienveillantes, sont faciles à éluder. L'isolement des plantations rend leur exécution impossible. Ils supposent un système d'inquisition domestique incompatible avec ce que l'on appelle dans les colonies « des droits acquis. » L'état d'esclavage ne peut être paisiblement amélioré en son entier que par l'action simultanée des

hommes libres (blancs et de couleur) qui habitent les Antilles; par les assemblées et *législatures* coloniales; par l'influence de ceux qui, jouissant d'une grande considération morale parmi leurs compatriotes et connoissant les localités, savent varier les moyens d'amélioration d'après les moeurs, les habitudes et la position de chaque île. C'est en préparant ce travail qui devroit embrasser à la fois une grande partie de l'Archipel des Antilles, qu'il est utile de jeter les yeux en arrière et de peser les événemens par lesquels l'affranchissement d'une partie considérable du genre humain a été obtenu en Europe dans le moyen âge. Lorsqu'on veut améliorer sans commotion, il faut faire sortir les nouvelles institutions de celles même que la barbarie des siècles a consacrées. On aura de la peine à croire un jour qu'il n'existoit, avant 1826, dans aucune des Grandes Antilles, une loi qui empêchât qu'on ne pût vendre les enfans en bas âge et les séparer de leurs parens, qui défendît la méthode avilissante de marquer les nègres avec un fer chaud, simplement pour reconnoître plus facilement le bétail humain. Décréter ces lois pour ôter jusqu'à la possibilité d'un outrage

barbare; fixer, dans chaque sucrerie, le rapport entre le plus petit nombre de négresses et celui des nègres cultivateurs; accorder la liberté à chaque esclave qui a servi 15 ans, à chaque négresse qui a élevé 4 ou 5 enfans; affranchir les uns et les autres, sous la condition de travailler un certain nombre de jours au profit de la plantation; donner aux esclaves une part dans le produit net, pour les intéresser à l'accroissement de la richesse agricole [1]; fixer sur le *budjet* des dépenses publiques une

[1] Le général Lafayette, dont le nom se lie à tout ce qui promet de contribuer à la liberté des hommes et d'améliorer leur sort par des institutions, avoit conçu, dès l'année 1785, le projet d'acheter, à Cayenne, une habitation pour la partager entre les noirs qui la cultiveroient, et dont le propriétaire renonceroit, pour lui et ses descendans, à toute espèce de gain. Il avoit intéressé à cette noble entreprise les prêtres de la Mission du Saint-Esprit, qui possédoient eux-mêmes des terres dans la Guyane françoise. Une lettre du maréchal de Castries, en date du 6 juin 1785, prouve que l'infortuné Roi Louis XVI, étendant ses intentions bienfaisantes jusque sur les noirs et les libres de couleur, avoit ordonné de faire des essais semblables aux frais du gouvernement. M. de Richeprey, chargé par M. de Lafayette du partage des terres entre les noirs, mourut des suites du climat de Cayenne.

somme destinée pour le rachat des esclaves et pour l'amélioration de leur sort, voilà les objets les plus urgens de la législation coloniale.

Sur le continent de l'Amérique espagnole, la *conquête*, aux Antilles, au Brésil et dans les parties méridionales des États-Unis, la traite des noirs ont réuni les élémens de population les plus hétérogènes. Or ce mélange bizarre d'Indiens, de blancs, de nègres, de métis, de mulâtres et de *zambos* se montre accompagné de tous les périls que peuvent engendrer l'ardeur et le déréglement des passions, à ces époques hasardeuses où la société, ébranlée dans ses fondemens, commence une ère nouvelle. Ce que le principe odieux du *système colonial*, celui d'une sécurité, fondée sur l'inimitié des castes, a préparé depuis des siècles, éclate alors avec violence. Heureusement le nombre de noirs étoit si peu considérable dans les nouveaux états du continent espagnol, qu'à l'exception des cruautés exercées dans le Venezuela, où le parti royaliste avoit armé les esclaves, la lutte entre les indépendans et les soldats de la métropole n'a pas été ensanglantée par les vengeances de la population servile. Les hommes de couleur libres

(noirs, mulâtres, et *mestizos*) ont embrassé avec chaleur la cause nationale, et la race cuivrée, dans sa méfiance timide et sa mystérieuse impassibilité, est restée étrangère à des mouvemens dont elle profitera malgré elle. Les Indiens, long-temps avant la révolution, étoient des agriculteurs pauvres et libres; isolés par la langue et les mœurs, ils vivoient séparés des blancs. Si, au mépris des lois espagnoles, la cupidité des *corregidores* et le régime tracassier des *missionnaires* entravoient souvent leur liberté, il y avoit loin de cet état d'oppression et de gêne à un esclavage personnel comme celui des noirs, à un servage comme celui des paysans dans la partie slave de l'Europe. C'est le petit nombre de noirs, c'est la liberté de la race aborigène dont l'Amérique a conservé plus de huit millons et demi sans mélange de sang étranger, qui carectérisent les anciennes possessions continentales de l'Espagne, et rendent leur situation morale et politique entièrement différente de celle des Antilles, où, par la disproportion entre les hommes libres et les esclaves, les *principes du système colonial* ont pu se développer avec le plus d'énergie. Dans cet Archipel, comme

au Brésil (deux portions de l'Amérique qui renferment près de trois millions deux cent mille esclaves), la crainte d'une réaction de la part des noirs, et celle des périls qui entourent les blancs, ont été jusqu'à ce jour la cause la plus puissante de la sécurité des métropoles et du maintien de la dynastie portugaise. Cette sécurité, par sa nature même, peut-elle être de longue durée? Justifie-t-elle l'inaction des gouvernemens qui négligent de remédier au mal quand il en est encore temps? J'en doute. Lorsque, sous l'influence de circonstances extraordinaires, les craintes seront affoiblies, et que des pays où l'accumulation des esclaves a donné à la société le mélange funeste d'elémens hétérogènes, seront entraînés peut-être malgré eux dans une lutte extérieure, les dissentions civiles se manifesteront dans toute leur violence; et les familles européennes, innocentes d'un ordre de choses qu'elles n'ont point créé, seront exposées aux dangers les plus imminens.

On ne sauroit assez louer la sagesse de la législation dans les nouvelles républiques de l'Amérique espagnole qui, dès leur naissance, ont été sérieusement occupées de l'extincton

totale de l'esclavage. Cette vaste portion de la terre a, sous ce rapport, un avantage immense sur la partie méridionale des États-Unis, où les blancs, pendant la lutte contre l'Angleterre, ont établi la liberté à leur profit, et où la population esclave, déjà au nombre d'un million six cent mille, augmente plus rapidement encore que la population blanche [1]. Si la civilisation se déplaçoit au lieu de s'étendre; si, à la suite de grands et déplorables bouleversemens en Europe, l'Amérique, entre le Cap Hatteras et le Missoury, devenoit le siége principal des lumières de la chrétienté, quel spectacle offriroit ce centre de la civilisation où, dans le sanctuaire de la liberté, on pourroit assister à une *vente de nègres après décès*, entendre les sanglots des parens qu'on sépare de leurs enfans! Espérons que les principes généreux qui animent depuis long-temps [2]

[1] *Voyez* plus haut, p. 351.

[2] Déjà, en 1769 (quarante-six ans avant la déclaration du congrès de Vienne, et trente-huit ans avant l'abolition de la traite, décrétée à Londres et à Washington), la chambre des représentans de Massachusetts avoit sévi contre *the unnatural and unwarrantable custom of enslaving mankind.* (Voyez *Walsh*,

les *législatures* dans les parties septentrionales des États-Unis, s'étendront peu à peu vers le sud et vers ces régions occidentales où, par suite d'une loi imprudente et funeste [1], l'esclavage et ses iniquités ont passé la chaîne des Alleghanys et les rives du Mississipi; espérons que la force de l'opinion publique, le progrès des lumières, l'adoucissement des mœurs, la législation des nouvelles républiques continentales, et le grand et heureux événement de la reconnoissance d'Haïti par le gouvernement françois, exerceront, soit par des motifs de prévoyance et de crainte, soit par des sentimens plus nobles et plus désintéressés, une influence heureuse sur l'amérioration de l'état

Appeal to the United States, 1819, p. 312.) L'écrivain espagnol, Avendaño, est peut-être le premier qui s'est élevé avec force, non seulement contre le commerce des esclaves, abhorré même des Afgangs (*Elphinstone*, *Journ. to the Cabul*, p. 245), mais contre l'esclavage en général, et contre « toutes les sources iniques de la richesse coloniale. » *Thesaurus ind.*, Tom. I, tit. 9, cap. 2.

[1] *Rufus King*, *Speeches on the Missouri Bill* (New-York, 1819). *North-American Review*, n° 26, p. 137-168.

des noirs dans le reste des Antilles, dans les Carolines, les Guyanes et le Brésil.

Pour parvenir à relâcher progressivement les liens de l'esclavage, il faut le plus strict maintien des lois contre la traite, des peines infamantes prononcées contre ceux qui l'enfreignent, la formation de tribunaux mixtes et le droit de visite exercé avec une équitable réciprocité. Il est triste sans doute d'apprendre que, par la dédaigneuse et coupable insouciance de quelques gouvernemens de l'Europe, la traite, devenue plus cruelle, parce qu'elle est plus occulte, enlève de nouveau à l'Afrique, depuis dix ans, presque le même nombre de noirs qu'avant 1807; mais on ne sauroit conclure de ce fait l'inutilité, ou, comme disent les partisans secrets de l'esclavage, l'impossibilité pratique des mesures bienfaisantes adoptées d'abord par le Danemarck, les Etats-Unis, la Grande-Bretagne, et successivement par tout le reste de l'Europe. Ce qui s'est passé depuis 1807 jusqu'au moment où la France est rentrée dans la possession d'une partie de ses anciennes colonies, ce qui se passe de nos jours chez les nations dont les gouvernemens veulent sincèrement l'abolition de la traite et de ses abo-

minables pratiques, prouvent la fausseté de cette conclusion. D'ailleurs, est-il raisonnable de comparer numériquement les importations d'esclaves de 1825 et de 1806? Avec l'activité qui règne dans toutes les entreprises industrielles, quel accroissement n'auroit pas pris l'importation des nègres dans les Antilles angloises, et les parties méridionales des Etats-Unis, si la traite, entièrement libre, avoit continué à y déposer de nouveaux esclaves et avoit rendu superflus les soins pour la conservation et l'augmentation de la population ancienne? Croit-on que le commerce anglois se seroit borné, comme en 1806, à la vente de 53,000; les Etats-Unis, à la vente de 15,000 esclaves? On sait, avec assez de certitude, que les Antilles angloises seules ont reçu, dans les 106 années qui ont précédé celle de 1786, plus de 2,130,000 nègres arrachés des côtes d'Afrique. Au moment de la révolution françoise, la traite fournissoit (d'après M. Norris) 74,000 esclaves par an, dont les colonies angloises absorboient 38,000; les colonies françoises, 20,000. Il seroit facile de prouver que tout l'Archipel des Antilles, dans lequel il existe aujourd'hui à peine 2,400,000 nègres et mûlâ-

tres (libres et esclaves), a reçu, de 1670 à 1825, près de cinq millions d'Africains (*negros bozales*). Dans ces calculs révoltans sur la consommation de l'espèce humaine, on n'a pas tenu compte du nombre des malheureux esclaves qui ont péri pendant la traversée, ou qui ont été jetés à la mer comme des marchandises avariées[1]. Or, de combien de milliers ne faudroit-il pas augmenter les pertes, si les deux peuples qui ont le plus d'ardeur et le plus d'intelligence dans le développement de leur commerce et de leur industrie, les Anglois et les habitans des Etats-Unis, avoient continué, depuis 1807, à prendre aussi librement part à la traite que le font d'autres peuples de l'Europe? Une triste expérience a prouvé combien les traités du 15 juillet 1814 et du 22 janvier 1815, d'après lesquels l'Espagne et le Portugal se réservoient[2] encore « la jouissance du commerce

[1] *Voyez* plus haut, p. 351. *Voyez* aussi l'éloquent discours de M. le duc de Broglie (28 mars 1822), p. 40, 43, 96.

[2] « Dicen nuestros Indios del Rio Caura cuando se confiesan que ya entienden que es pecado comer carne humana; pero piden que se les permita desacostumbrarse poco á poco: quieren comer la carne

des noirs » pendant un certain nombre d'années, ont été funestes pour l'humanité.

Les autorités locales, ou, pour mieux dire, les riches propriétaires, formant l'*Ayuntamiento* de la Havane, le *Consulado* et la *Société patriotique*, ont montré, en plusieurs occasions [1], des dispositions favorables pour l'amélioration du sort des esclaves. Si le gouvernement de la métropole, au lieu de redouter jusqu'à l'apparence des innovations, avoit su tirer parti de ces circonstances heureuses et de l'ascendant de quelques hommes de talent sur leurs compatriotes, l'état de la société auroit éprouvé des changemens progressifs, et, de nos jours, les habitans de l'île de Cuba jouiroient déjà des améliorations qui ont été discutées il y a trente ans. Les mouvemens de Saint-Domingue, en 1790, et ceux de la Jamaïque, en 1794, causèrent de si vives alarmes parmi les *hacendados* de l'île de Cuba,

humana una vez al mes, despues cada tres meses, hasta que sin sentirlo pierdan la costumbre. » *Cartas de los Rev. Padres Observantes*, n° 7. (manuscrit.)

[1] *Representacion al Rey de* 10 *de Julio de* 1799 (manuscrit).

qu'on débattit avec ardeur, dans une *Junta economica*, ce que l'on pourroit tenter pour conserver la tranquillité du pays. On fit des réglemens sur la poursuite des fugitifs [1] qui,

[1] *Reglamento sobro los Negros Cimmarrones de* 20 *de Dec. de* 1796. Avant l'année 1788, il y avoit beaucoup de nègres fugitifs (*cimmarrones*) dans les montagnes de Jaruco, où ils étoient quelquefois *apalancados*, c'est-à-dire où plusieurs de ces malheureux formoient, pour leur commune défense, de petits retranchemens avec des troncs d'arbres amoncelés. Les nègres marrons, nés en Afrique, ou *bozales*, sont faciles à prendre; car la plupart, dans le vain espoir de trouver la terre natale, marchent jour et nuit vers l'est. Ils sont, lorsqu'on les prend, si exténués de fatigues et de faim, qu'on ne les sauve qu'en leur donnant, pendant plusieurs jours, de très-petites quantités de bouillon. Les nègres marrons-créoles se cachent le jour dans les bois et volent des vivres pendant la nuit. Jusqu'en 1790, le droit de prendre les nègres fugitifs n'appartenoit qu'à l'*Alcade mayor provincial*, dont la charge étoit héréditaire dans la famille du comte de Bareto. Aujourd'hui, tous les habitans peuvent saisir les marrons, et le propriétaire de l'esclave paie, outre la nourriture, 4 piastres par tête. Si l'on ignore le nom du maître, le *Consulado* emploie le nègre marron dans les travaux publics. Cette chasse aux hommes, qui a donné, tant à Haïti qu'à la Ja-

jusqu'alors, avoit donné lieu aux plus coupables excès; on proposa d'augmenter le nombre des négresses dans les sucreries, de mieux soigner l'éducation des enfans, de diminuer l'introduction des nègres d'Afrique, de faire venir des colons blancs des Canaries et des colons Indiens du Mexique, d'établir des écoles dans les campagnes pour adoucir les mœurs du bas peuple, et pour mitiger l'esclavage d'une manière indirecte. Ces propositions n'eurent pas l'effet désiré. La cour s'opposa à tout système de transmigration; et la majorité des propriétaires, livrée à d'anciennes illusions de sécurité, ne voulut plus restreindre la traite des nègres, dès que le haut prix des denrées fit naître l'espoir d'un gain extraordinaire. Il seroit injuste cependant de ne pas signaler, dans cette lutte entre des intérêts privés et des vues d'une sage politique, les vœux et les principes énoncés par quelques habitans de l'île de Cuba, soit en leur nom, soit au nom de quelques corporations riches et puissantes. « L'humanité de

maïque, aux chiens de Cuba, une funeste célébrité, se faisoit de la manière la plus cruelle avant le réglement que j'ai cité plus haut.

notre législation, dit noblement M. d'Arango[1], dans un mémoire rédigé en 1796, accorde à l'esclave quatre droits (*quatro consuelos*), qui sont autant d'adoucissemens à ses peines, et que la politique étrangère lui a constamment refusés. Ces droits sont, le choix d'un maître moins sévère[2]; la faculté de se marier d'après son penchant; la possibilité de racheter sa liberté[3] par le travail, ou de l'obtenir comme

[1] *Informe sobre negros fugitivos* (de 9 de *Junio* 1796), *por Don Francisco de Arango y Pareño, Oidor honorario y syndico del Consulado.*

[2] C'est le droit de *buscar amo*. Dès que l'esclave a trouvé un nouveau maître qui veut l'acheter, il peut quitter le premier dont il croit avoir à se plaindre : tel est le sens et l'esprit d'une loi bienfaisante, mais souvent éludée, comme le sont toutes les lois qui protègent les esclaves. C'est dans l'espoir de jouir du privilége de *buscar amo* que les noirs adressent souvent, aux voyageurs qu'ils rencontrent, une question qui, dans l'Europe civilisée, où l'on vend parfois son vote ou son opinion, ne se fait jamais à haute voix : *quiere Vm. comprarme* (voulez-vous m'acheter) ?

[3] L'esclave dans les colonies espagnoles doit être évalué, selon la loi, au prix le plus bas : cette évaluation étoit, à l'époque de mon voyage, selon les localités, de 200 à 380 piastres. Nous avons vu plus

rémunération de ses bons services; le droit de posséder quelque chose, et de payer, par une propriété acquise, la liberté de sa femme et de ses enfans [1]. Malgré la sagesse et la dou-

haut (p. 351 et 389), qu'en 1825, le prix d'un nègre adulte étoit, à l'île de Cuba, de 450 piastres. En 1788, le commerce françois fournissoit le nègre pour 280 à 300 piastres. (*Page, Traité d'économie politique des colonies*, Tom. VI, p. 42 et 43.) Un esclave coûtoit, chez les Grecs, 300 à 600 drachmes (54 à 108 piastres), lorsque la journée d'un manœuvre se payoit $\frac{1}{10}$ de piastre. Tandis que les lois et les institutions espagnoles favorisent de toutes les manières la *manumission*, le maître, dans les Antilles non espagnoles, paie au fisc, pour chaque esclave affranchi, cinq à sept cents piastres!

[1] Quel contraste entre l'humanité des plus anciennes lois espagnoles concernant l'esclavage et les traces de barbarie qu'on trouve à chaque page dans le *Code noir*, et dans quelques lois provinciales des Antilles angloises! Les lois de Barbados, données en 1688, celles des Bermudes, données en 1730, ordonnent que le maître qui tue son nègre, en le châtiant, ne peut être poursuivi, tandis que le maître qui tue l'esclave par malice paiera 10 livres sterling au trésor royal. Une loi de saint Christophe, du 11 mars 1784, commence par ces mots: « Whereas some persons have *of late* been guilty of cutting of and depriving slaves of their

teur de la législation espagnole, à combien d'excès l'esclave ne reste-t-il pas exposé dans la solitude d'une plantation ou d'une ferme, là où un *capatez* grossier, armé d'un coutelas (*machète*) et d'un fouet, exerce impunément son autorité absolue! La loi ne limite ni le châtiment de l'esclave ni la durée du travail; elle ne prescrit pas non plus la qualité et la quantité des alimens [1]. Elle permet à l'esclave, il est vrai, d'avoir recours au magistrat, pour que celui-ci enjoigne au maître d'être plus équitable : mais ce recours est à peu près illusoire; car il existe une autre loi d'après laquelle

ears, » nous ordonnons que quiconque aura extirpé un œil, arraché la langue de l'esclave, ou coupé son nez, paiera 500 livres sterling, et sera condamné à six mois de prison. » Je n'ai pas besoin d'ajouter que ces lois angloises, qui ont été en vigueur il y a 30 à 40 ans, sont abolies et remplacées par des lois plus humaines. Que n'en puis-je dire autant de la législation des Antilles françoises, où six jeunes esclaves, soupçonnés d'avoir voulu s'enfuir, ont eu, d'après un arrêt prononcé en 1815, *les jarrets coupés!* (*Voyez* aussi plus haut, p. 324 et suiv.

[1] Une *cédule royale*, du 31 mai 1789, avoit tenté de régler la nourriture et le vêtement, mais cette *cédule* n'a jamais été exécutée.

on doit arrêter et renvoyer au maître chaque esclave qu'on trouve non muni d'une permission, à une lieue et demie de distance de la plantation à laquelle il appartient. Comment peut parvenir, devant le magistrat, l'esclave fustigé, exténué par la faim et par les excès du travail? S'il y parvient, comment[1] sera-t-il défendu contre un maître puissant qui cite pour témoins les complices salariés de ses rigueurs? »

Je terminerai en citant un autre morceau très-remarquable extrait de la *Representacion del Ayuntamiento, Consulado y Sociedad patriotica*, en date du 20 juillet 1811. Dans tout ce qui a rapport aux changemens à introduire dans l'état de la *classe servile*, il s'agit beaucoup moins de nos craintes sur la diminution

[1] « Hasta abandono hemos de species muy favorable que pasan por inconcusas en esas *naciones cultas*. Tal es la de que sin negros esclavos no pudiera haber colonias. Nosotros contra este dictamen decimos que sin esclavitud, y aun sin negros, pudo haber lo que por colonias se entiende, y que la diferencia habria estado en las mayores ganancias ó en los mayores progresos. » (*Documentos sobre el trafico y esclavitud de negros*, 1814, p. 78-80.)

des richesses agricoles que de la sécurité des blancs si facile à compromettre par des mesures imprudentes. D'ailleurs, ceux qui accusent le consulat et la municipalité de la Havane d'une résistance opiniâtre oublient que, dès l'année 1799, ces mêmes autorités ont proposé inutilement qu'on s'occupât de l'état des noirs dans l'île de Cuba (*del arreglo de este delicado asunto*). Il y a plus encore : nous sommes loin d'adopter des maximes que les nations de l'Europe, qui se vantent de leur *civilisation*, ont regardé comme irrécusables; par exemple, celle que, sans esclaves, il ne peut y avoir de colonies. Nous déclarons, au contraire, que, sans esclaves et même sans noirs, il auroit pu exister des colonies, et que toute la différence auroit été dans le plus ou le moins de gain, dans l'accroissement des produits plus ou moins rapide. Mais, si telle est notre ferme persuasion, nous devons rappeler aussi à Votre Majesté qu'une organisation sociale, dans laquelle l'esclavage s'est une fois introduit comme élément, ne peut être changée avec une précipitation irréfléchie. Nous sommes loin de nier que ce fût un mal contraire aux principes moraux de traîner des esclaves d'un

continent à l'autre; que ce fût une erreur en politique de ne pas écouter les plaintes qu'Ovando, le gouverneur d'Hispañiola, porta contre l'introduction et l'accumulation de tant d'esclaves à côté d'un petit nombre d'hommes libres; mais, lorsque ces maux et ces abus sont déjà invétérés, nous devons éviter d'empirer notre position et celles de nos esclaves par l'emploi de moyens violens. Ce que nous vous demandons, Sire, est conforme au vœu énoncé par un des plus ardens protecteurs des droits de l'humanité, par l'ennemi le plur acharné de l'esclavage; nous voulons, comme lui, que les lois civiles nous délivrent à la fois des abus et des dangers. »

C'est de la solution de ce problême que dépendent, dans les seules Antilles, en excluant la république d'Haïti, la sécurité de 875,000 libres (blancs et hommes de couleur [1]) et l'adoucissement du sort de 1,150,000 esclaves. Nous avons démontré qu'elle ne pourra être obtenue par des moyens paisibles, sans la par-

[1] Savoir : 452,000 blancs, dont 342,000 dans les deux seules Antilles espagnoles (Cuba et Portorico), et 423,000 libres de couleur, mulâtres et noirs.

tipation des autorités locales, soit *assemblées coloniales*, soit réunions de propriétaires désignés sous des noms moins redoutés par les vieilles métropoles. L'influence directe des autorités est indispensable, et c'est uue funeste erreur de croire « qu'on peut laisser agir le temps. » Oui, le temps agira simultanément sur les esclaves, sur les rapports entre les îles et les habitans du continent, sur des événemens qu'on ne pourra point maîtriser, lorsqu'on les aura attendus dans une apathique inaction. Partout où l'esclavage est très-anciennement établi, le seul accroissement de la civilisation influe beaucoup moins sur le traitement des esclaves qu'on ne désireroit pouvoir l'admettre. La civilisation d'une nation s'étend rarement sur un grand nombre d'individus; elle n'atteint pas ceux qui, dans les ateliers, sont en contact immédiat avec les noirs. Les propriétaires, et j'en ai connu de très-humains, reculent devant les difficultés qui se présentent dans de grandes plantations; ils hésitent de troubler l'ordre établi, de faire des innovations qui, non simultanées, non soutenues par la législation, ou, ce qui seroit un moyen plus puissant, par la volonté générale,

manqueroient leur but et empireroient peut-être le sort de ceux qu'on voudroit soulager. Ces considérations timides arrêtent le bien chez des hommes dont les intentions sont les plus bienveillantes et qui gémissent des institutions barbares dont ils ont reçu le triste héritage. Connoissant les circonstances locales, ils savent que, pour produire un changement essentiel dans l'état des esclaves, pour les conduire progessivement à la jouissance de la liberté, il faut une volonté forte dans les autorités locales, le concours de citoyens riches et éclairés; un plan général dans lequel se trouvent calculés toutes les chances du désordre et les moyens de répression. Sans cette communauté d'actions et d'efforts, l'esclavage, avec ses douleurs et ses excès, se maintiendra, comme dans l'ancienne Rome[1], à côté de l'élé-

[1] L'argument tiré de la civilisation de Rome et de la Grèce, en faveur de l'esclavage, est très à la mode dans les Antilles, où quelquefois on se plaît à l'orner de tout le luxe de l'érudition philologique. C'est ainsi qu'en 1795, dans des discours prononcés au sein de l'*assemblée législative* de la Jamaïque, on a prouvé, par l'exemple des éléphans employés dans les guerres de Pyrrhus et d'Hannibal, qu'il ne pouvoit être blâmable

gance des mœurs, du progrès si vanté des lumières, de tous les prestiges d'une civilisation que sa présence accuse, et qu'il menace d'engloutir, lorsque le temps de la vengeance sera arrivé. La civilisation ou un lent abrutissement des peuples ne font que préparer les esprits à des événemens futurs; mais, pour produire de grands changemens dans l'état social, il faut la coïncidence de certains événemens dont l'époque ne peut être calculée d'avance. Telle est la complication des destinées humaines, que ces mêmes cruautés, qui ont ensanglanté la conquête des deux Amériques, se sont renouvelées sous nos yeux, dans des temps que nous croyions caractérisés par un progrès prodigieux de lumières, par un adoucissemeut général dans les mœurs. La vie d'un seul homme a suffi pour voir la *terreur* en France, l'expédition de Saint-Domingue [1], les réac-

d'avoir fait venir de l'île de Cuba cent chiens et quarante chasseurs pour faire la chasse aux nègres marrons. *Bryan Edwards*, Tom. I, p. 570.

[1] *North American Review*, 1821, n° 30, p. 116. Les luttes avec des esclaves qui combattent pour leur liberté ne sont pas seulement funestes à cause des atrocités qu'elles font naître des deux côtés; elles con-

tions politiques de Naples et d'Espagne: je pourrois ajouter les masacres de Chio, d'Ipsara, et de Missolonghi, œuvres des barbares de l'Europe orientale, que les peuples civilisés du l'ouest et du nord n'ont pas cru devoir empêcher. Dans les pays à esclaves, où une longue habitude tend à légitimer les institutions les plus contraires à la justice, il ne faut compter sur l'influence des lumières, de la culture intellectuelle, de l'adoucissement des mœurs, qu'autant que tous ces biens accélèrent l'impulsion donnée par les gouvernemens, autant qu'ils facilitent l'exécution de mesures une fois adoptées. Sans cette action directrice des gouvernemens et des *législatures*, un changement paisible n'est point à espérer. Le danger devient surtout imminent lorsqu'une inquié-

tribuent aussi à confondre, lorsque l'affranchissement est consommé, tous les sentimens du juste et de l'injuste. « Quelques colons condamnent à la mort toute la population mâle jusqu'à l'âge de six ans. Ils affirment que l'exemple qu'ont sous les yeux ceux qui n'ont pas porté les armes, peut devenir contagieux. Ce manque de modération est la suite des longues infortunes des colons. » *Charault*, *Réflexions sur Saint-Domingue*, 1806, p. 16.

tude générale s'est emparée des esprits, lorsqu'au milieu de dissentions politiques dont se trouvent agités des peuples voisins, les fautes et les devoirs des gouvernemens ont été révélés : alors le calme ne peut renaître que par une autorité qui, dans le noble sentiment de sa force et de son droit, sait maîtriser les événemens en ouvrant elle-même la carrière des améliorations.

A la fin du mois d'avril, après avoir terminé les observations que nous nous étions proposé de faire, M. Bonpland et moi, à l'extrémité boréale de la zone torride, nous fûmes sur le point de partir pour la Vera-Cruz avec l'escadre de l'amiral Ariztizabal ; mais de fausses nouvelles, répandues dans les feuilles publiques, sur l'expédition du capitaine Baudin, nous firent renoncer au dessein de traverser le Mexique pour nous rendre aux Iles Philippines. Plusieurs journaux, et particulièrement ceux des Etats-Unis, annonçoient que deux corvettes françoises, le *Géographe* et le *Naturaliste*, avoient fait voile pour le cap de Horn ; qu'ils devoient longer les côtes du Chili et du

Pérou, et se rendre de là à la Nouvelle-Hollande. A cette nouvelle, je me sentis dans une vive agitation. Tous les projets que j'avois formés pendant mon séjour à Paris, lorsque j'obsédois le ministère du *Directoire* pour hâter le départ du capitaine Baudin, se présentoient de nouveau à mon imagination. Au moment de quitter l'Espagne, j'avois fait la promesse de rejoindre l'expédition partout où je pourrois l'atteindre. Quand on désire avidement une chose dont l'issue peut être funeste, on se persuade aisément qu'un sentiment de devoir a seul motivé la résolution que l'on prend. M. Bonpland, toujours entreprenant et confiant en notre bonne fortune, se détermina de suite à diviser nos herbiers en trois portions. Pour ne pas exposer aux chances d'une longue navigation ce que nous avions recueilli avec tant de peine sur les rives de l'Orénoque, de l'Atabapo et du Rio Negro, nous envoyâmes une collection, par la voie de l'Angleterre, en Allemagne; une autre, par la voie de Cadix, en France. La troisième collection resta déposée à la Havane. Nous n'avons eu qu'à nous féliciter de ces arrangemens que la prudence rendoit nécessaires. Chaque en-

voi renfermoit à peu près les mêmes espèces, et aucune précaution n'avoit été négligée pour que les caisses qui seroient prises par des bâtimens anglois ou françois fussent remises à sir Joseph Banks ou aux professeurs du Muséum d'histoire naturelle à Paris. Heureusement les manuscrits que j'avois d'abord voulu joindre à l'envoi de Cadix ne furent point confiés à notre ami et compagnon de voyage, Fray Juan Gonzales, de l'ordre de l'Observance de Saint-François [1] Cet estimable jeune homme, que j'ai eu occasion de nommer plusieurs fois, nous avoit suivis à la Havane pour retourner en Espagne. Il quitta l'île de Cuba peu de temps après nous; mais le navire sur lequel il s'étoit embarqué périt, corps et biens, dans une tempête sur les côtes d'Afrique. Nous perdîmes, par ce naufrage, une portion des doubles de nos herbiers, et, ce qui fut une perte plus sensible pour les sciences, tous les insectes que M. Bonpland avoit réunis, dans les circonstances les plus difficiles, pendant notre voyage à l'Orénoque et au Rio Negro. Par une fatalité très-extraordinaire, nous res-

[1] Tom. IV, p. 58 et 59; IX, p. 97, 98, 99, 114, 115 et 116.

tâmes dans les colonies espagnoles deux ans sans avoir une seule lettre d'Europe : celles qui nous arrivèrent dans les trois années suivantes ne nous apprirent rien sur les envois que nous avions faits. On conçoit combien je devois être inquiet du sort d'un *Journal* qui renfermoit les observations astronomiques et toutes les mesures de hauteur à l'aide du baromètre dont je n'avois pas eu la patience de faire une copie détaillée. C'est après avoir parcouru la Nouvelle-Grenade, le Pérou et le Mexique, au moment même de quitter le Nouveau-Continent, que mes yeux tombèrent, comme par hasard, dans la bibliothèque publique de Philadelphie, sur la table des matières d'une *Revue* scientifique. J'y trouvai ces mots : « Arrivée des manuscrits de M. de Humboldt chez son frère à Paris, par voie d'Espagne. » J'eus de la peine à cacher l'expression de ma joie : jamais table des matières ne m'avoit paru mieux faite.

Tandis que M. Bonpland travailloit jour et nuit pour partager et mettre en ordre nos collections, j'avois le chagrin de trouver mille obstacles à un départ si imprévu. Il n'y avoit dans le port de la Havane aucun navire qui

voulût se charger de nous conduire à Porto-belo ou à Carthagène : les personnes que je consultois se plaisoient à exagérer les incommodités du passage de l'Isthme et la lenteur d'une navigation du nord au sud, de Panama à Guayaquil et de Guayaquil à Lima ou à Valparaiso. Ils me reprochoient, et peut-être avec raison, de ne pas continuer à explorer les vastes et riches possessions de l'Amérique espagnole qui, depuis un demi-siècle, n'avoient été ouvertes à aucun voyageur étranger. Les chances d'un voyage autour du monde, dans lequel on ne touche généralement qu'à quelques îles ou aux côtes arides d'un continent, ne leur paroissoient pas préférables à l'avantage d'étudier, dans ses rapports géologiques, l'intérieur de la Nouvelle-Espagne ; régions qui fournit à elle seule $\frac{5}{8}$ de la masse d'argent qu'on retire annuellement de toutes les mines du globe connu. J'opposois à ces considérations l'intérêt de déterminer, sur une plus grande échelle, l'inflexion des courbes d'égale inclinaison, le décroissement de l'intensité des forces magnétiques du pôle vers l'équateur, la température de l'Océan, variable selon les latitudes, selon la direction des courans et la

proximité des bas-fonds. Plus je me voyois contrarié dans mes desseins, et plus j'en hâtois l'exécution. Ne pouvant trouver passage sur aucun bâtiment neutre, je frétai une goëlette catalane qui se trouvoit en rade au Batabano, et qui devoit rester à ma disposition pour me conduire, soit à Portobelo, soit à Carthagène des Indes, selon que la mer et les brises de Sainte-Marthe, qui souffloient encore dans cette saison avec violence au-dessous des 12° de latitude, pourroient le permettre. L'état prospère du commerce de la Havane et les rapports multipliés qu'a cette ville, même avec les ports de la Mer du Sud, me facilitoient les moyens de me procurer des fonds pour plusieurs années. Le général Don Gonzalo O-Farrill, également distingué par son talent et par l'élévation de son caractère, résidoit alors dans ma patrie, comme ministre de la cour d'Espagne. Je pouvois échanger mes revenus en Prusse contre une partie des siens à l'île de Cuba; et la famille du respectable Don Ygnacio O-Farrill y Herera, frère du général, voulut bien concourir, lors de mon départ inopiné de la Havane, à tout ce qui pouvoit favoriser mes nouveaux projets. Nous ap-

prîmes, le 6 mars, que la goëlette que j'avois frétée étoit prête à nous recevoir. Le chemin du Batabano nous conduisoit encore une fois, par les Guines, à la plantation de Rio Blanco, dont le propriétaire (le comte Jaruco y Mopox) embellisoit le séjour par tous les moyens que peuvent offrir le goût des plaisirs et une grande fortune. L'hospitalité, qui diminue généralement avec les progrès de la civilisation, est encore exercée à l'île de Cuba avec autant d'empressement que dans les parties les plus reculées de l'Amérique espagnole. De simples voyageurs naturalistes aiment à rendre ici aux habitans de la Havane le même témoignage de reconnoissance que leur ont rendu ces étrangers illustres [1] qui, partout où j'ai pu suivre leurs traces, ont laissé, dans le Nouveau-Monde, le souvenir de leur noble simplicité, de leur ardeur pour l'instruction et de leur amour du bien public.

De Rio Blanco au Batabano, le chemin

[1] Les jeunes princes de la maison d'Orléans (le duc d'Orléans, le duc de Montpensier et le comte de Beaujolois), qui sont venus des États-Unis à la Havane, en descendant l'Ohio et le Missisipi, et ont séjourné dans l'île de Cuba pendant un an.

passe à travers un pays inculte, à moitié couvert de forêts. Dans les éclaircies, l'indigo et le cotonnier sont devenus sauvages. Comme la capsule du *Gossypium* s'ouvre à l'époque où les tempêtes du nord sont les plus fréquentes, le duvet qui enveloppe les graines est entraîné d'un côte à l'autre; et la récolte du coton, qui est d'ailleurs de la plus belle qualité, souffre beaucoup de la coïncidence des tempêtes avec la maturité des fruits. Plusieurs de nos amis, parmi lesquels se trouvoit M. de Mendoza, capitaine du port de Valparaiso et frère du célèbre astronome qui a résidé long-temps à Londres, nous accompagnèrent jusqu'au *Potrero de Mopox*. En herborisant plus loin, vers le sud, nous trouvâmes un nouveau palmier[1] à feuilles en éventail (*Coripha maritima*), ayant un fil libre entre les interstices des folioles. Ce *Coripha* couvre une partie de la côte méridionale, et remplace la majestueuse *Palma Real*[2] et le Cocos crispa de la côte septentrionale. De temps en temps le calcaire poreux (de la formation jurassique) paroissoit au jour dans la plaine.

[1] Voyez nos *Nova Gen. et Spec.*, Tom. I, p. 299.

[2] Oreodoxa regia.

Le Batabano étoit [1] alors un pauvre village dont l'église n'avoit été terminée que depuis quelques années. A une demi-lieue de distance commence la *Sienega*, terrain marécageux qui s'etend depuis la Laguna de Cortès jusqu'à l'embouchure du Rio Xagua, sur 60 lieues de longueur, de l'ouest à l'est. On croit, au Batabano, que la mer continue, dans ces régions, à gagner sur la terre, et que l'irruption océanique a surtout été sensible à l'époque du grand éboulement [2] qui eut lieu à la fin du 18e siècle, lorsque les moulins à tabac disparurent, et que le Rio de la Chorrera changea son cours. Rien de plus triste que l'aspect de ces marécages autour du Batabano. Aucun arbrisseau n'interrompt la monotonie du paysage: quelques troncs rabougris de palmiers s'élèvent

[1] Sur la véritable position astronomique du Batabano, *voyez* Tom. XI, p. 221. On plaçoit autrefois, sur les cartes marines les plus recherchées de Bellin, de San Martin Suares, etc., le Batabano de 10′ plus au sud, par lat. 22° 33′. Arrowsmith le fait même 22° 24′, au lieu de 22° 43′ 24″. Les premières bonnes observations faites sur la côte méridionale de l'île de Cuba sont dues au capitaine de frégate Don Ventura Barcaiztegui et à Don Francisco Lemaur.

[2] *Voyez* Tom. XI, p. 229 et 230.

seuls, comme des mâts brisés, au milieu de grandes touffes de Joncacées et d'Iridées. Comme nous ne séjournâmes qu'une nuit au Batabano, je regrettois vivement de ne pas pouvoir prendre des renseignemens bien précis sur les deux espèces de crocodiles qui infestent la *Sienega*. Les habitans désignent l'une par le nom de *cayman*, l'autre par le nom de *crocodile*, ou, comme on dit communément en espagnol, de *cocodrilo*. Ils nous assurèrent que le dernier est plus agile et plus haut sur jambes; qu'il a le museau beaucoup plus pointu que les *caymans*, et qu'il ne se mêle jamais avec eux. Il est très-courageux, et l'on prétend même qu'il grimpe dans les bateaux, lorsqu'il peut appuyer la queue. L'extrême hardiesse de cet animal avoit déjà été signalée dans les premières expéditions du gouverneur Diego Velasquez[1]. Le *crocodile* s'éloigne jusqu'à une lieue de distance du Rio Cauto et de la côte marécageuse de Xagua, pour dévorer les porcs dans l'intérieur des terres. On en voit de 15 pieds de long, et les plus méchans poursuivent (dit-on) un homme à cheval, comme font

[1] *Herera, Hist. de Ind. occid., Dec. I, lib.* 9, *cap.* 4, p. 232.

les loups en Europe, tandis que les animaux qu'on appelle exclusivement *caymans* au Batabano sont si timides, qu'on ne craint pas de se baigner dans les endroits où ils vivent par bandes. Ces mœurs et le nom de *cocodrilo* donné, à l'île de Cuba, au plus dangereux des Sauriens carnassiers, me paroissoient indiquer une espèce différente des grands animaux de l'Orénoque, du Rio Magdalena et de Saint-Domingue. Partout ailleurs, sur le continent de l'Amérique espagnole, les colons, trompés par des récits exagéres sur la férocité des crocodiles d'Egypte, répètent qu'ils n'y a de *vrais crocodiles* que dans le Nil, tandis que les zoologistes ont reconnu qu'il y a en Amérique à la fois des *caymans* ou *alligators* à museau obtus et à jambes sans dentelures, et des *crocodiles* à museau pointu et à jambes dentelées; dans l'ancien continent, à la fois des *crocodiles* et des *gavials*. Le *Crocodilus acutus* de Saint-Domingue, dont je ne saurois distinguer jusqu'ici spécifiquement le crocodile des grandes rivières de l'Orénoque et du Magdalena, a même, pour me servir de l'expression de M. Cuvier [1], une ressem-

[1] *Cuvier, Rech. sur les ossemens fossiles*, Tom. V.

blance si étonnante avec le crocodile du Nil, qu'il a fallu un examen minutieux de chaque partie pour prouver que la loi de Buffon, relative à la distribution des espèces entre les régions tropicales des deux continens, n'étoit pas en défaut.

Comme, à mon second passage par la Havane, en 1804, je ne pouvois retourner à la *Sienega* du Batabano, je fis venir à grands frais les deux espèces que les habitans appellent *caymans* et *crocodiles*. Il m'arriva de ces derniers deux individus vivans dont le plus âgé avoit 4 pieds 3 pouces de long. On avoit eu beaucoup de peine à les prendre. On les transporta,

Pl. 11, p. 27. Cette analogie frappante n'a pu être reconnue par M. Geoffroy de Saint-Hilaire qu'en 1803, lorsque le général Rochambeau envoya un crocodile de Saint-Domingue au Muséum d'histoire naturelle à Paris. (*Annales du Muséum*, Tom. II, p. 37, 53.) Des dessins et les descriptions détaillées de la même espèce qui habite les grandes rivières de l'Amérique méridionale, avoient été faits par M. Bonpland et par moi, en 1800 et 1801, pendant notre navigation sur l'Apure, l'Orénoque et le Magdalena. Nous avons eu le tort si commun aux voyageurs de ne pas les faire passer dès-lors en Europe, accompagnés de quelques jeunes individus.

muselés et liés, sur un mulet. Ils étoient vigoureux et assez féroces. Pour observer leurs habitudes et leurs mouvemens[1], nous les plaçâmes dans une grande salle, où, grimpés sur un meuble très-élevé, nous pouvions les voir attaquer de gros chiens. Ayant vécu à l'Orénoque, au Rio Apure et au Magdalena, pendant six mois, au milieu des crocodiles, nous nous plaisions à observer encore une fois, avant de retourner en Europe, ces animaux singuliers qui passent, avec une rapidité étonnante, de l'immobilité aux mouvemens les plus impétueux. Les individus qu'on nous envoya du Batabano, comme *crocodiles*, avoient le museau aussi pointu que les crocodiles de l'Orénoque et du Magdalena (*Crocodilus acutus*, Cuv.); leur couleur étoit un peu plus foncée, vert-noirâtre sur le dos et blanche sous le ventre. Les flancs étoient tachetés de jaune. J'ai compté, comme dans tous les vrais crocodiles, 38 dents dans la mâchoire supérieure, 30 dans la mâchoire

[1] M. Descourtilz, qui connoît les habitudes des crocodiles plus que tous les auteurs qui ont écrit sur ce reptile, a vu, comme Dampier et comme moi, le *Crocodilus acutus* approcher souvent le museau de sa queue. *Voyage d'un Naturaliste*, Tom. III, p. 87.

inférieure. Parmi les premières, la 10e et la 9e; parmi les dernières, la 1re et la 4e étoient les plus grandes. La description que nous avons faite sur les lieux, M. Bonpland et moi, porte expressément que la 4e dent inférieure *embrasse librement* la mâchoire supérieure. Les extrémités postérieures étoient palmées. Ces *crocodiles* du Batabano nous paroissoient spécifiquement identiques avec le *Crocodilus acutus* : il est vrai que tout ce qu'on nous rapportoit de leurs mœurs ne s'accordoit pas trop avec ce que nous avions observé nous-mêmes à l'Orénoque; mais les Sauriens carnassiers, d'une même espèce, sont plus doux et plus timides, ou plus féroces et plus courageux, dans une même rivière, selon la nature des localités[1]. L'animal qu'on appela *cayman* au Batabano, mourut en chemin, et on avoit eu l'imprévoyance de ne pas nous l'apporter, de sorte que nous ne pûmes faire la comparaison des deux espèces. Y auroit-il, dans le sud de l'île de Cuba, de véritables *caymans* à museau obtus, dont la 4e dent inférieure entre dans la mâchoire supérieure; des *alligators* sem-

[1] Tom. VIII, p. 357 et 358; IX, p. 99 et suiv.

blables à ceux de la Floride? Ce que les colons disent de la tête beaucoup plus alongée de leur *cocodrilo del Batabano* rend ce fait presque certain [1]; et, dans ce cas, par un heureux

[1] J'ai cru trouver une légère différence dans la position des grosses plaques (*clous*) de la nuque. Le grand individu de Batabano offroit, près de la tête, d'abord quatre tubercules placés de file, et puis trois rangées de deux. Dans l'individu plus jeune, je comptois d'abord une première rangée de 4 clous, puis une seule rangée de 2, suivie d'un grand espace vide : après cet espace commencent les plaques du dos. Cette dernière disposition est la plus commune dans le crocodile de l'Orénoque. Celui du Magdalena offre trois rangées de clous à la nuque, dont les deux premières de 4, la dernière de 2 clous. Dans les individus du *Crocodilus acutus* que le Muséum d'histoire naturelle de Paris a reçu de Saint-Domingue, il y a d'abord 2 rangées de 4, et puis une de 2 clous. Je traiterai de la constance de ce caractère dans le second Volume de mon Recueil de Zoologie. Les quatre poches qui portent le musc (*bolsas del almiscle*) sont placées, dans le crocodile du Batabano, exactement comme je les ai dessinées sur celui du Rio Magdalena, sous la mâchoire inférieure et près de l'anus : mais j'ai été singulièrement frappé de ne sentir cette odeur, à la Havane, trois jours après la mort de l'animal, par une température de 30°, tandis qu'à Mompox, sur les

instinct, le peuple auroit distingué, dans cette île, avec la même justesse, entre *crocodile* et *cayman*, que le font aujourd'hui de savans zoologistes en rétablissant des sous-genres qui portent les mêmes noms. Je ne doute pas que le crocodile à museau aigu et l'alligator ou cayman à museau de brochet [1] n'habitent à la fois, mais par bandes distinctes, les côtes marécageuses entre Xagua, le *Surgidero* du Batabano et l'île des Pinos. C'est dans cette dernière île que Dampier, aussi digne d'éloges comme physicien observateur que comme marin intrépide, a été frappé de la grande différence qu'offrent les *caymans* et les *crocodiles* américains. Ce qu'il rapporte sur cet objet, dans son Voyage à la baie de Campêche, auroit pu, il y a plus d'un siècle, exciter la curiosité des savans, si les zoologistes ne rejetoient pas le plus souvent avec dédain tout ce que les navigateurs ou d'autres

rives du Magdalena, des crocodiles vivans empestoient notre appartement. J'ai vu depuis que Dampier a aussi remarqué « une absence d'odeur dans le *crocodile* de Cuba, là où les *caymans* répandoient une odeur de musc très-forte. »

1. *Crocodilus acutus* de Saint-Domingue. *Alligator lucius* de la Floride et du Mississipi.

voyageurs, dépourvus de connoissances scientifiques, ont observé sur les animaux. Après avoir donné plusieurs caractères, qui ne sont pas également exacts, pour distinguer les *crocodiles* des *caymans*, Dampier insiste sur la distribution géographique de ces énormes Sauriens. « Dans la baie de Campêche, dit-il, je n'ai vu que des *caymans* ou *alligators;* à l'île du Grand-Cayman, il y a des *crocodiles* et pas d'*alligators;* à l'île des Pinos et dans les innombrables *creeks* et *estères* de la côte de Cuba, il y a des *crocodiles* et des *caymans* à la fois [1].» J'ajouterai à ces observations précieuses de Dampier, que le véritable crocodile (*C. acutus*) se retrouve dans les Antilles sous le vent qui sont les plus rapprochées de la Terre-Ferme, par exemple à la Trinité, à la Marguerite, et vraisemblablement aussi, malgré le manque d'eau douce, à Curaçao [2]. Plus au sud, on l'observe (et sans que j'aie rencontré avec lui aucune de ces espèces d'alligators qui abondent sur les côtes de la Guyane [3]), dans le

[1] *Dampier's Voyages and Descriptions* (1599), Tom. II, P. 1, p. 30 et 75.

[2] *Seba*, p. CIV, fig. 1-9.

[3] Alligator sclerops et Alligator palpebrosus.

Neveri, le Rio Magdalena, l'Apure et l'Orénoque jusqu'au confluent du Cassiquiare avec le Rio Negro (lat. 2° 2′), par conséquent à plus de 400 lieues de distance du Batabano. Il seroit intéressant de constater où se trouve, sur la côte orientale du Mexique et du Guatimala, entre le Mississipi et le Rio Chagre (dans l'isthme de Panama), la limite des diverses espèces de Sauriens carnassiers.

Nous étions sous voiles le 9 mars, avant le lever du soleil, un peu effrayés de l'extrême petitesse de notre goëlette, dont les aménagemens ne nous permettoient guère de coucher autrement que sur le tillac. La chambre (*camera de pozo*) ne recevoit l'air et la lumière que d'en haut. C'étoit une véritable calle aux vivres, dans laquelle nous avions de la peine à placer nos instrumens. Le thermomètre s'y soutenoit constamment à 32° et 33° centésimaux; heureusement ces incommodités ne durèrent que 20 jours. La navigation dans les canots de l'Orénoque et dans un bâtiment américain chargé de plusieurs milliers d'*arrobas* de viande séchée au soleil, nous avoit rendus moins difficiles.

Le golfe du Batabano, bordé de côtes basses

et marécageuses, se présentoit comme un vaste désert. Les oiseaux pêcheurs, qui généralement sont à leur poste avant que les petits oiseaux de terre et les paresseux *zamuros* [1] se réveillent, ne paroissent qu'en petit nombre. L'eau de la mer étoit d'un brun-verdâtre, comme dans quelques lacs de la Suisse; tandis que l'air, à cause de son extrême pureté, avoit, au moment où le soleil paroissoit sur l'horizon, cette teinte un peu froide, de bleu-pâle, qui frappe nos peintres de paysages à la même heure dans le midi de l'Italie, et sur laquelle les objets lointains se détachent avec une vigueur remarquable. Notre goëlette étoit le seul bâtiment dans le golfe; car la rade du Batabano n'est presque visitée que par des contrebandiers, ou, comme on dit plus poliment ici, par *los tratantes*. Nous avons rappelé plus haut, en parlant du canal projeté des Guines [2], combien le Batabano pourroit devenir important pour les communications de l'île de Cuba avec les côtes du Venezuela. Dans son état actuel,

[1] Le Percnoptère de l'Amérique équinoxiale, *Vultur aura*.

[2] *Voyez* plus haut, p. 49 et suiv.

sans qu'aucun *curage* ait été tenté, on y trouve à peine 9 pieds d'eau [1]. Le port est placé dans le fond d'une baie qui est terminée à l'est par la Punta Gorda, à l'ouest par la Punta de Salinas : mais cette baie même ne forme que le fond (le sommet concave) d'un grand golfe qui a près de 14 lieues de profondeur du sud et du nord, et qui, dans une étendue de 50 lieues, entre la Laguna de Cortès et le Cayo de Piedras, est fermé par une innombrable quantité de bas-fonds et de cayes. Une seule grande île, dont l'*area* excède quatre fois celle de la Martinique, et dont les montagnes arides sont couronnées de majestueuses Conifères, s'élève au milieu de ce labyrinthe. C'est l'*Isla de Pinos*, appelée par Colomb *El Evangelista*, et puis, par d'autres pilotes du 16e siecle, *Isla de Santa Maria*. Elle est célèbre par

[1] Les plus grandes embarcations qui entrent dans le *Surgidero* du Batabano calent 15 *palmas* (à 9 pouces esp.). Les bonnes passes sont, vers l'ouest, le *Canal del Puerto Frances*, entre le cap occidental de l'île de Pinos et la Laguna de Cortès, et, à l'est de l'île de Pinos, les quatre passes du *Rosario*, des *Gordas*, de la *Savana de Juan Luis* et *Don Cristoval*, entre les cayes et la côte de Cuba.

l'excellent acajou (Swietenia Mahagoni) qu'elle fournit au commerce. Nous cinglâmes à l'ESE., en prenant la *passe de Don Cristoval*, pour atteindre l'îlot rocheux de *Cayo de Piedras*, et sortir de cet archipel que les pilotes espagnols désignent, depuis les premiers temps de la *conquête*, par les noms de *Jardins* et de *Bosquets* (*Jardines y Jardinillos*). Les véritables *Jardins de la Reine* [1], plus rapprochés du Cap

[1] Il existe à la Havane même beaucoup de confusion géographique sur les anciennes dénominations de *Jardines del Rey* et *Jardines de la Reyna*. Dans la description de l'île de Cuba, que renferme le *Mercurio americano* (Tom. II, p. 388), et dans la *Historia natural de la Isla de Cuba* (Cap. 1, §. 1), rédigée à la Havane par Don Antonio Lopez Gomez, les deux groupes sont placés sur la côte méridionale de l'île. M. Lopez dit même que les *Jardines del Rey* s'étendent de la Laguna de Cortès à Bahia de Xagua; mais il ne reste aucun doute historique que le gouverneur Diego Velasquez a donné ce nom à la partie occidentale des cayes du *Vieux-Canal*, entre Cayo Frances et le Monillo, sur la côte septentrionale de l'île de Cuba. (*Herera*, Tom. I, p. 8, 81, 55 et 232; Tom. II, p. 181.) Les *Jardines de la Reyna*, situés entre Cabo Cruz et le port de la Trinité, ne sont aucunement liés aux *Jardines* et *Jardinillos de la Isla de Pinos*. Entre ces

Cruz, sont séparés de l'archipel que je vais décrire par une mer libre de 35 lieues de large. Colomb même les appela ainsi au mois de mai 1494, lorsque, dans son second voyage, il lutta pendant 58 jours contre les courans et les vents, entre l'île de Pinos et le Cap oriental de Cuba. Il décrit les îlots de cet archipel comme *verdes, llenos de arboledas y graciosos* [1].

En effet, une partie de ces prétendus jardins est très-agréable; le navigateur voit changer la scène à chaque instant, et la verdure de quelques îlots paroît d'autant plus belle qu'elle contraste avec d'autres cayes qui n'offrent que des sables blancs et arides. La surface de ces sables, échauffée par les rayons du soleil, semble ondoyante comme la surface d'un liquide. Par le contact de couches d'air d'inégale température, elle produit, de 10^h du matin jusqu'à 4^h du soir, les phénomènes les plus variés de la suspension et du *mirage* [2]. Dans ces lieux

deux groupes de cayes se trouvent les bas-fonds (*placeres*) de la Paz et de Xagua.

[1] *Churchill's Collect.*, p. 560. *Pedro Muñoz, Hist. del Nuevo Mundo*, p. 214, 216.

[2] *Voyez* les mesures de réfraction extraordinaire que j'ai faites à Cumana, Tom. IV, p. 290-306.

déserts, c'est encore l'astre du jour qui anime le pasayge, qui donne de la mobilité aux objets que frappent ses rayons, à la plaine poudreuse, aux troncs des arbres, aux rochers qui avancent dans la mer sous la forme de caps. Dès que le soleil se montre, ces masses inertes paroissent comme suspendues en l'air; et, sur la plage voisine, les sables offrent le spectacle trompeur d'une nappe d'eau mollement agitée par les vents. Une traînée de nuages suffit pour rasseoir sur le sol et les troncs d'arbres et les rochers suspendus, pour rendre immobile la surface ondoyante des plaines et dissiper ces prestiges que les poètes arabes, persans et indous ont chantés « comme les douces tromperies de la solitude du désert. »

Nous doublâmes le Cap Matahambre avec une extrême lenteur. Comme le chronomètre de Louis Berthoud avoit conservé une très-bonne marche à la Havane, je profitai de l'occasion qui se présentoit pour déterminer, dans ce jour et les jours suivans, les positions de *Cayo de Don Cristoval*, *Cayo Flamenco*, *Cayo de Diego Perez* et *Cayo de Piedras* [1]. Je m'oc-

[1] *Voyez* mon *Recueil d'obs. astr.*, Tom. II, p. 109.

cupai aussi à examiner l'influence qu'exerce le changement de fond sur la température de la mer à sa surface[1]. A l'abri de tant d'îlots, cette surface est calme comme un lac d'eau douce, les couches de différentes profondeurs ne se trouvant pas mêlées; les moindres changemens qu'indique la sonde agissent sur le thermomètre. Je fus surpris de voir qu'à l'est du petit Cayo de Don Cristoval les hauts-fonds ne se distinguoient pas par la couleur laiteuse de l'eau, comme sur le banc de la Vibora, au sud de la Jaimaïque, et sur tant d'autres bancs

M. Bauza a rattaché mes observations à celles de M. del Rio, dans le croquis des *Jardines y Jardinillos*, qu'il a bien voulu me communiquer, et qui rectifie la partie sud de ma carte de l'île de Cuba. (*Voyez* le second tirage de cette carte, celui de 1826).

[1] J'ai trouvé, en degrés du thermomètre de Réaumur:

Mer.	*Air.*	*Profond.*	*Lieux.*
19°,7	22°,3	10 pieds.	8 milles au nord de Punta Gorda.
18,8	23,0	7½	entre les cayes de Las Gordas et de Don Cristoval.
19,7	22,2	10	autour de Cayo Flamenco.
20,7	22,0	80	goufre entre Caye Flamenco et Cayo de Piedras.
19,6	24,2	9	bord oriental du goufre, tout près de Cayo de Piedras.
18,2	24,3	8	un peu plus à l'est.
21,5	23,0	....	pas de fond, au sud de Xagua.

que j'avois reconnus au moyen du thermomètre. Le fond de l'anse du Batabano est un sable composé de coraux détruits; il nourrit des fucus qui ne viennent presque pas à la surface. L'eau est verdâtre, comme je l'ai déjà fait remarquer; et l'absence de la teinte laiteuse est due, sans doute, au calme parfait qui règne dans ces contrées. Partout où l'agitation se propage à une certaine profondeur, un sable très-fin, ou des particules calcaires suspendues dans l'eau la rendent trouble et laiteuse. Il y a cependant des bas-fonds qui ne se distinguent ni par la couleur ni par la basse température des eaux, et je pense que ces phénomènes dépendent de la nature d'un *fond dur* et rocheux, dépourvu de sables et de coraux, de la forme et à la déclivité des *accores*, de la vîtesse des courans, du manque de propagation de mouvement vers les couches inférieures de l'eau. Le froid qu'indique le plus souvent le thermomètre, à la surface des hauts-fonds, est dû à la fois aux molécules d'eau que le rayonnement et le refroidissement nocturnes font tomber de la surface à la profondeur où elles sont arrêtées dans leur chute par les hauts-fonds, et au mélange de couches d'eau très-profondes

qui remontent sur les *accores* du banc comme sur un plan incliné pour se mêler avec les couches de la surface.

Malgré la petitesse de notre embarcation et la sagesse vantée de notre pilote, nous touchâmes souvent. Le fond étant mou, il n'y a pas de danger à échouer; cependant, au coucher du soleil, près de la *passe de Don Cristoval*, on préféra de jeter l'ancre. La première partie de la nuit fut d'une sérénité admirable. Nous vîmes une innombrable quantité d'étoiles filantes du côté de la terre, suivant toutes une même direction opposée à celle du vent est qui régnoit dans les basses régions de l'atmosphère. Rien ne ressemble aujourd'hui à la solitude de ces lieux qui, du temps de Colomb, étoient habités et fréquentés par un grand nombre de pêcheurs. Les indigènes de Cuba se servoient alors d'un petit poisson pour prendre de grosses tortues de mer; ils attachoient une corde très-longue à la queue du *revès* (c'est le nom que les Espagnols donnoient à cette espèce du genre Echeneis [1]). Le *poisson pêcheur*,

[1] Le *sucet* ou *guaicon* des indigènes de Cuba. Les Espagnols l'appeloient d'une manière très-caractéris-

au moyen du disque aplati, garni de suçoirs qu'il porte sur sa tête, se fixoit sur la carapace des tortues de mer qui sont si fréquentes dans les canaux étroits et tortueux des *Jardinillos*. « Le *revès*, dit Christophe Colomb, se laisseroit plutôt mettre en pièces que de lâcher involontairement le corps auquel il adhère. » Par la même corde, les Indiens retiroient le *poisson pêcheur* et la tortue. Lorsque Gomara et le savant secrétaire de l'empereur Charles-Quint,

tique le *revès*, comme pour dire : *poisson placé sur le dos, placé à contre-sens*. En effet, au premier abord, on confond la position du dos et de l'abdomen. Anghiera dit : *Nostrates Reversum appellant, quia versus venatur*. J'ai examiné un *remora* de la Mer du Sud pendant la traversée de Lima à Acapulco. Comme il vivoit long-temps hors de l'eau, je tentai des expériences sur le poids qu'il pouvoit porter avant que les lames du disque lâchassent la planche à laquelle l'animal s'étoit fixé ; mais j'ai perdu cette partie de mon journal. C'est sans doute la crainte du danger qui engage le *remora* à ne pas lâcher prise lorsqu'il se sent tiré par une corde ou par la main de l'homme. Le *sucet* dont parlent Colomb et Martin d'Anghiera étoit vraisemblablement l'Echeneis Naucrates et non l'Echeneis Remora. (*Voyez* mon *Recueil d'obs. de Zoologie*, Tom. II, p. 192.)

Pierre Martyr d'Anghiera, firent connoître à l'Europe ce fait qu'ils avoient recueilli de la bouche des compagnons de Colomb, le public le prit sans doute pour un *conte de voyageur*. Il y a en effet quelque apparence de merveilleux dans le récit d'Anghiera qui commence par ces mots : « Non aliter ac nos canibus gallicis per æquora campi lepores insectamur, incolæ (Cubæ insulæ) venatorio pisce pisces alios capiebant [1]. » Nous savons aujourd'hui, par les témoignages réunis du capitaine Rogers, de Dampier et de Commerson [2], que ce même artifice de la chasse aux tortues, observé dans les *Jardinillos*, est employé par les habitans de la côte orientale d'Afrique, près du Cap Natal, à Mozambique et à Madagascar. Des hommes, dont la tête étoit couverte de grandes calebasses percées de trous, prenoient des canards en Egypte, à Saint-Domingue et dans les lacs de la vallée de Mexico, en se ca-

[1] *Fernand Colomb*, dans *Curchill Coll.*, Vol. II, Cap. LVI, p. 560. *Petr. Mart.*, *Oceanica*, 1532, *Dec. I*, p. 9. *Gomara*, *Hist. de las Indias*, 1553, fol. XIV. *Herera*, Tom. I, p. 55.

[2] *Dampier's Voyages*, Vol. II, Pl. III, p. 110. *Lacépède*, *Hist. nat. des poissons*, Tom. III, p. 164.

chant sous l'eau et en saisissant les oiseaux par les pieds. Les Chinois, depuis la plus haute antiquité, se servent de Cormorans, oiseau de la famille des Pélicans, qu'ils envoient pêcher sur les côtes, et auxquels ils placent des anneaux au col pour qu'ils ne puissent avaler leur proie et chasser pour leur propre compte. Au plus bas degré de la civilisation, toute la sagacité de l'homme se déploie dans les ruses de la chasse et de la pêche. Des peuples qui, vraisemblablement, n'ont jamais eu de communications les uns avec les autres, offrent les analogies les plus frappantes dans les moyens propres à exercer leur empire sur les animaux.

Nous ne pûmes sortir qu'après trois jours de ce labyrinthe des *Jardines* et *Jardinillos*. Toutes les nuits on restoit à l'ancre; le jour nous visitions les îlots ou cayes dont l'abord étoit le plus facile. A mesure que nous avançâmes vers l'est, la mer devint moins calme, et les hauts-fonds commençoient à se distinguer par une eau laiteuse. Sur le bord d'une espèce de goufre qui se trouve entre Cayo Flamenco et Cayo de Piedras, nous trouvâmes que la température de la mer, à sa surface,

augmentoit subitement de 23°,5 cent. à 25°,8. La constitution géognostique des îlots rocheux qui s'élèvent autour de l'*Ile de Pinos* devoit d'autant plus fixer mon attention, que j'avois toujours eu quelque peine à croire à ces édifices de coraux lithophites de la Polynésie, que l'on dit s'élever des abîmes mêmes de l'Océan, vers la surface des eaux. Il me paroissoit plus probable que ces énormes masses avoient pour base quelque rocher primitif ou volcanique auxquels elles adhéroient à de petites profondeurs. La formation, en partie compacte et lithographique, en partie bulleuse du *Calcaire des Guines*[1], nous avoit suivis jusqu'au Batabano : elle est assez analogue au Calcaire jurassique; et, à en juger d'après le simple aspect extérieur, les îlots des *Caymans* sont composés de la même roche. Si les montagnes de l'*Ile de Pinos*, qui présentent à la fois (comme disent les premiers historiens de la conquête) *pineta* et *palmeta*[2], sont visibles à 20 lieues marines[3], leur hauteur doit atteindre plus de

[1] Tom. XI, p. 235 et 236.

[2] *Petr. Martyr, Dec. III; lib.* 10, p. 68.

[3] *Dampier, Discourse of Winds, Breezes and Currents*, 1699, Chap. VII, p. 85.

500 toises : on m'a assuré qu'elles sont aussi formées d'un calcaire entièrement semblable à celui des Guines. D'après ces faits, je croyois retrouver cette même roche (jurassique) dans les *Jardinillos* : mais je n'ai vu, en parcourant les cayes qui s'élèvent assez généralement de 5 à 6 pouces au-dessus de la surface de l'eau, qu'une *roche fragmentaire*, dans laquelle des morceaux anguleux de madrépores sont cimentés par un sable quarzeux. Quelquefois les fragmens ont un à deux pieds cubes de volume, et les grains de quarz disparoissent tellement que, dans plusieurs couches, on seroit tenté de croire que les polypiers lithophites sont restés en place. La masse totale de cette roche des cayes m'a paru un véritable *aglomérat calcaire*, assez analogue au calcaire tertiaire de la Péninsule d'Araya[1], près de Cumana, mais d'une formation beaucoup plus récente. Les inégalités de cette roche à coraux sont couvertes d'un *détritus* de coquilles et de madrépores. Tout ce qui surmonte la surface des eaux est composé de morceaux brisés et cimentés par du carbonate de chaux

[1] Cerro del Barigon.

enchâssant des grains de sable quarzeux. Trouveroit-on, à une grande profondeur au-dessous de cette roche fragmentaire de coraux, des édifices de polypiers encore vivans? ces polypiers sont-ils fixés sur la formation jurassique? Je l'ignore. Les pilotes croient que la mer diminue dans ces parages, peut-être parce qu'ils voient les cayes s'agrandir et s'exhausser, soit par les attérissemens que soulève le clapotis des vagues, soit par des agglutinations successives. Il ne seroit pas impossible, d'ailleurs, que l'élargissement du Canal de Bahama, par lequel sortent les eaux du *Gulf-stream*, causât, par la suite des siècles, un foible abaissement des eaux au sud de Cuba, et surtout dans le Golfe du Mexique, centre de ce grand tournoiement du fleuve pélagique qui longe les Etats-Unis et jette les fruits des plantes tropicales sur les côtes de la Norwège[1]. La confi-

[1] «The Gulf-stream, between the Bahamas and Florida, is very little wider than Behring's Strait; and yet the water rushing through this passage is of sufficient force and quantity to put the whole northern Atlantic in motion, *and to make its influence be felt in the distant strait of Gibraltar and on the more distant coast of Africa.*» (*Quarterly Rev.*, 1818, *Fevr.*,

guration des côtes, la direction, la force et la durée de certains courans et de certains vents, les changemens qu'éprouvent, à cause de la prédominance variable de ces vents, les hauteurs barométriques, sont des causes dont le concours peut altérer, dans un long espace de temps, et entre des limites assez circonscrites d'étendue et de hauteur, l'équilibre des mers[1]. Là où les côtes sont tellement basses, que le niveau du sol, à une lieue dans l'intérieur des

p. 217.) *Voyez*, sur cette même influence qui se propage vers les Iles Canaries, *Rel. hist.*, Tom. IX, p. 177 et 178.

[1] Je ne prétends pas expliquer, par les mêmes causes, les grands phénomènes qu'offrent les côtes de Suède, où la mer, sur quelques points, donne l'apparence d'un abaissement très-inégal, de 3 à 5 pieds en 100 ans. (Bruncrona et Hallstrœm, dans *Pogendorff's Annalen*, 1824, *St* 11, p. 308-328. *Hoff, Geschichte der Erdoberfläche*, Tom. I, p. 405-406.) Le grand géologue, M. Léopold de Buch, a répandu un nouvel intérêt sur ces observations, en examinant si ce ne sont pas plutôt quelques parties du continent de la Scandinavie qui se soulèvent insensiblement. (*Reise durch Norwegen*, Tom. II, p. 291.) Une supposition analogue s'est présentée aux habitans de la Guyane hollandoise (*Bolingbroke, Voyage to Demerary*, p. 148).

terres, ne change pas de quelques pouces; ces gonflemens et ces diminutions des eaux frappent l'imagination des habitans.

Le *Cayo bonito*, que nous visitâmes le premier, mérite ce nom [1] par la richesse de sa végétation. Tout annonce que depuis longtemps il est au-dessus de la surface de l'Océan : aussi l'intérieur du *Cayo* n'est presque pas plus déprimé que les bords. Sur une couche de sable et de coquilles broyées de 5 à 6 pouces d'épaisseur qui recouvre la roche madréporique fragmentaire, s'élève toute une forêt de Palétuviers (Rhizophora). A leur port et à leur feuillage, on les prendroit de loin pour des lauriers. L'Avicennia nitida, le Batis, de petites Euphorbes et quelques graminées travaillent, par l'entrelacement de leurs racines, à fixer les sables mouvans. Mais ce qui caractérise surtout la Flore [2] de ces *iles à co-*

[1] *Bonito*, joli.

[2] Nous avons recueilli : Cenchrus myosuroides, Euphorbia buxifolia, Batis maritima, Iresine obtusifolia; Tournefortia gnaphalioides, Diomedea glabrata, Cakile cubensis, Dolichos miniatus, Parthenium hysterophorus, etc. Cette dernière plante, que nous avons trouvée dans la vallée de Caracas et sur les plateaux

raux, c'est le superbe Tournefortia gnaphalioides de Jacquin, à feuilles argentées, que nous trouvâmes ici pour la première fois. C'est une plante qui vit en *société*, un véritable arbrisseau de 4 pieds et demi à 5 pieds de haut, dont les fleurs répandent une odeur très-agréable. Il fait également l'ornement du Cayo Flamenco, du Cayo de Piedras, et peut-être de la plupart des basses terres des *Jardinillos*. Tandis que nous étions occupés à herboriser, nos matelots cherchoient des langoustes. Irrités de ne pas en trouver, ils se vengèrent de leur mécompte en grimpant sur les Palétuviers et en faisant un affreux carnage de jeunes *Alcatraz* groupés deux à deux dans leurs nids. On désigne sous ce nom, dans l'Amérique espagnole, le Pélican brun à taille de cygne de Buffon. Avec la stupide confiance et l'incurie propre aux grands oiseaux pélagiques, l'Al-

tempérés du Mexique, entre 470 et 900 toises de hauteur, couvre tous les champs de l'île de Cuba. Les habitans s'en servent pour des bains aromatiques et pour chasser les puces si fréquentes sous le climat des tropiques. A Cumana, les feuilles de plusieurs espèces de Cassia sont employées, à cause de leur odeur, contre ces insectes malfaisans.

catraz ne compose son nid que de la réunion de quelques branches d'arbres. Nous comptions quatre ou cinq de ces nids sur un même tronc de Rhizophora. Les jeunes oiseaux se défendoient vaillamment de leurs énormes becs qui ont 6 à 7 pouces de long : les vieux planoient au-dessus de nos têtes en poussant des cris rauques et plaintifs ; le sang ruisseloit du haut des arbres, car les matelots étoient armés de gros bâtons et de coutelas (*machetes*). Nous eûmes beau leur reprocher ce manque de pitié et ces tourmens inutiles. Condamnés à une longue obéissance dans la solitude des mers, les matelots se plaisent à exercer un cruel empire sur les animaux dès que l'occasion s'en présente. Le sol étoit couvert d'oiseaux blessés qui se débattoient contre la mort. A notre arrivée, un calme profond avoit régné dans ce petit coin de terre. Déjà tout sembloit dire : Ici l'homme a passé.

Le ciel avoit été couvert de vapeurs roussâtres qui se dissipoient vers le sud-ouest ; nous espérâmes, mais en vain, de découvrir les hauteurs de l'*Ile de Pinos*. Ces lieux ont un charme qui manque à la majeure partie du Nouveau-Monde ; ils offrent des souvenirs

liés aux plus grands noms de la monarchie espagnole, à ceux de Christophe Colomb et de Hernand Cortès. C'est sur la côte méridionale de l'île de Cuba, entre la baie de Xagua et l'*Ile de Pinos*, que l'amiral, dans son second voyage, avoit vu, avec étonnement, « ce roi mystérieux qui ne parloit à ses sujets que par des signes, et ce groupe d'hommes qui portoient de longues tuniques blanches et ressembloient aux moines de la *Merced*, tandis que le reste du peuple étoit nu. » Dans son quatrième voyage, Colomb rencontra, dans les *Jardinillos*, de grandes pirogues d'Indiens mexicains, chargées de riches productions et marchandises du Yucatan. Séduit par son ardente imagination, il crut entendre, de la bouche même de ces navigateurs, « qu'ils étoient venus d'un pays où les hommes étoient montés sur des chevaux [1] et portoient des cou-

[1] Comparez *Lettera rarissima di Christoforo Colombo di 7 di Julio* 1503, p. 11, avec *Herera*, Dec. I, p. 125, 131. Il n'y a rien de plus touchant et de plus pathétique que l'expression de tristesse qui règne dans cette lettre de Colomb, écrite à la Jamaïque, et adressée par l'amiral au roi Ferdinand et à la reine Isabelle. Je recommande surtout à ceux qui veulent étu-

ronnes d'or sur la tête. » Déjà « le Catayo (la Chine), l'empire du Grand-Khan et l'em-

dier le caractère de cet homme extraordinaire, le récit de la vision nocturne dans laquelle, au milieu de la tempête, une voix céleste rassure le vieillard par ces mots : « Iddio maravigliosamente fece sonar tuo nome nella terra. Le Indie que sono parte del mondo cosi ricca, te le ha date per tue; tu le hai repartite dove ti è piaciuto, e ti dette potenzia per farlo. Delli ligamenti del mare Oceano che erano serrati con catene così forte, ti donò le chiave, etc. » Ce morceau, plein d'élévation et de poésie, ne nous est parvenu que dans une ancienne tradition italienne, car l'original espagnol cité dans la Bibliotica nautica de Don Antonio Leon, n'a pas été trouvé jusqu'ici. Je pourrois ajouter d'autres expressions bien naïves dans la bouche de celui qui a découvert un monde nouveau : « Votre Altesse peut me croire, dit Colomb, que le globe de la terre est loin d'être si grand que l'admet le vulgaire. Sept ans j'ai été à votre cour royale, et pendant sept ans on m'a dit que mon entreprise étoit une folie. Aujourd'hui que j'ai ouvert le chemin, les tailleurs et les cordonniers même demandent le privilége d'aller découvrir de nouvelles terres. Persécuté, oublié que je suis, je ne me souviens jamais d'Hispaniola et de Paria sans que mes yeux ne se mouillent de larmes. J'ai été pendant vingt ans au service de Votre Altesse; il n'est pas un de mes cheveux qui ne soit blanchi;

bouchure du Gange » lui paroissoient si près, qu'il espéroit bientôt se servir de deux interprètes arabes qu'il avoit embarqués à Cadix, en allant en Amérique. D'autres souvenirs de l'*Ile de Pinos* et des *Jardins* qui l'entourent se rattachent à la conquête du Mexique. Lorsque Hernand Cortès prépara sa grande expédition, il échoua en naviguant du port de la Trinidad au Cap Saint-Antoine, avec sa *Nave Capitana*, sur un des bas-fonds des *Jardinillos*. On le crut perdu pendant cinq jours, lorsque le valeureux Pedro de Alvarado lui envoya (en novembre 1518) du port de Carenas [1]

mon corps est affoibli; je ne ne puis plus pleurer, *pianga adesso il cielo e pianga per me la terra; pianga per me chi ha carità, verità, giustizia.* » *Lett. rar.*, p. 13, 19, 34, 37. (*Voyez* Tom. VIII, p. 307 et suiv.

[1] A cette époque il y avoit encore deux établissemens, l'un au Puerto de Carenas, dans l'ancienne province indienne de la Havane (*Herera, Dec. I*, p. 276, 277); l'autre, le plus grand, dans la Villa de San Cristoval de Cuba. Ce n'est qu'en 1519 que les deux établissemens furent réunis, et alors le Puerto de Carenas prit le nom de San Cristoval de la Habana. *Voyez* plus haut, p. 401 : « Cortès, dit Herera (Dec. II, p. 80 et 96), pasó á la Villa de San Cristoval

(la Havane) trois bâtimens pour le chercher. Plus tard, en février 1519, Cortès réunit sa flotte entière près du Cap Saint-Antoine, probablement dans l'endroit qui porte encore le nom d'*Ensenada de Cortes*, à l'ouest du Batabano, vis-à-vis de l'Ile de Pinos. C'est de là que, croyant mieux échapper aux piéges que lui tendoit le gouverneur Velasquez, il passa presque clandestinement aux côtes du Mexique. Étranges vicissitudes des choses humaines! L'empire de Montezuma fut ébranlé par une poignée d'hommes qui, de l'extrémité occidentale de l'île de Cuba, abordèrent aux côtes du Yucatan; et, de nos jours, trois siècles plus tard, ce même Yucatan, partie de la nouvelle Confédération des États libres du Mexique, a presque menacé d'une conquête les côtes occidentales de Cuba.

Le 11 mars, au matin, nous visitâmes le Cayo Flamenco. J'en trouvai la latitude de 21° 59′ 39″. Le centre de cet îlot est déprimé et ne dépasse la surface de la mer que de 14 pouces. Il renferme une eau très-foible-

que á la sazon estaba *en la costa del sur*, y despues se pasó á la Habana. »

ment saumâtre. D'autres *cayos* ont de l'eau entièrement douce. Les marins de Cuba, comme les habitans des lagunes de Venise et quelques physiciens modernes, attribuent cette douceur de l'eau à l'action qu'exercent les sables sur l'eau de mer infiltrée. Mais qu'est-ce que ce mode d'action dont la supposition n'est justifiée par aucune analogie chimique? D'ailleurs les cayes sont composées de rocs et non de sables, et leur petitesse rend également difficile d'admettre que les eaux pluviales s'y réunissent en une mare permanente. Peut être les eaux douces des cayes viennent-elles de la côte voisine, des montagnes de Cuba même, par l'effet d'une pression hydrostatique. Cela prouveroit un prolongement des strates de Calcaire jurassique sous la mer, et la superposition de la roche à coraux sur ce calcaire [1].

[1] *Voyez* Tom. XI, p. 236 et suiv. Les anciens connoissoient des éruptions d'eau douce dans la mer, près Bayæ, Syracuse et Aradus (en Phénicie). *Strabo*, Lib. XVI, p. 754. Les îles à coraux qui entourent Radak, surtout l'îlot très-bas d'Otdia, offre aussi de l'eau douce. (*Chamisso* dans *Kotzebue*, *Entdekkungs-Reise*, Tom. III, p. 108.) On ne sauroit assez recommander aux voyageurs d'examiner avec soin les cir-

C'est un préjugé trop répandu de regarder chaque source d'eau douce ou d'eau salée comme un petit phénomène local : les courans d'eau circulent dans l'intérieur des terres entre des strates de roche d'une densité ou d'une nature particulière, à d'immenses distances, semblables aux fleuves qui sillonnent la surface du globe. Le savant ingénieur Don Francisco Le Maur, le même qui depuis a déployé une fermeté si énergique dans la défense du château de San Juan d'Ulua, m'a rapporté que, dans la baie de Xagua, un demi-degré à l'est des *Jardinillos*, on voit sortir, en bouillonnant, au milieu de la mer, à deux lieues et demie de la côte, des sources d'eau douce. La force avec laquelle ces eaux jaillissent est si grande, qu'elles causent un choc de vagues souvent dangereux pour les petits canots. Les embarcations qui ne veulent pas entrer à Xagua font quelquefois de l'eau à cette source saumâtre : cette eau est d'autant plus douce et plus froide qu'on la puise plus près du fond. Guidés par l'instinct, des lamantins (*manatis*) ont découvert cette région d'eau non salée :

constances que présentent ces phénomènes au niveau des mers.

les pêcheurs qui sont friands de la chair des cétacées herbivores[1], les y trouvent en abondance et les tuent en pleine mer.

Un demi-mille à l'est de Cayo Flamenco, nous rasâmes deux roches à fleur d'eau sur lesquelles les vagues se précipitent avec fracas. Ce sont[2] les *Piedras de Diego Perez* (latitude

[1] Se nourrissent-ils de fucus dans la mer, comme sur les bords de l'Apure et de l'Orénoque nous les avons vus (Tom. VI, p. 234 et suiv.) se nourrir de plusieurs espèces de Panicum et d'Oplismenus (*camalote*)? Il paroît d'ailleurs que c'est un phénomène assez commun de trouver, sur les côtes de Tabasco et d'Honduras, à l'embouchure des rivières, les lamantins nageant dans la mer, comme font quelquefois les crocodiles. Dampier distingue même entre le *Fresh-water Manati* et le *Sea kind*. (Voyages and Descr., Tom. II, pl. II, p. 109.) Parmi les *Cayos de las doce leguas*, à l'est de Xagua, il y a des îlots qui portent le nom de *Meganos del Manati*. J'ai déjà dit, dans un autre endroit, que les observations que nous venons de rapporter sur les habitudes des crocodiles et des lamantins ont un grand intérêt pour le géognoste qui se trouve souvent embarrassé en voyant réunis, dans un même terrain, des ossemens d'animaux terrestres et des productions pélagiques.

[2] Les Cayos Flamenco, Diego Perez, Don Cristobal et de Piedras sont portés 2′ plus au nord dans le

21°58′10″). La température de la mer, à sa surface, s'abaisse dans ce point jusqu'à 22°, 6 cent., la profondeur de l'eau n'étant que de 6 ½ pieds. Le soir nous abordâmes au *Cayo de Piedras*; ce sont deux écueils réunis par des brisans et dirigés du NNO. au SSE. Comme ces ecueils se trouvent assez isolés (ils forment l'extrémité orientale des *Jardinillos*), beaucoup de bâtimens s'y perdent. Le *Cayo de Piedras* est presque dépourvu d'arbustes, parce que les naufragés, dans leur détresse, les coupent pour faire des signaux de feu. Les bords de l'îlot sont très-escarpés du côté de la mer; vers le milieu il y a un petit bassin d'eau douce. Nous trouvâmes enchâssé dans la roche un bloc de madrépores de plus de trois pieds cubes. Il ne nous restoit pas de doute que cette formation calcaire qui, de loin, ressembloit assez au Calcaire jurassique, ne soit une roche fragmentaire. On doit désirer de voir examiner un jour, par des voyageurs géognostes, toute cette chaîne de cayes qui entoure l'île de Cuba, pour déterminer ce qui est dû aux

tableau des positions publié par M. Espinosa. (*Mem. de los Nav. Esp*, Tom. II, p. 65.)

animaux dont le travail continue encore dans la profondeur des mers, et ce qui appartient à de véritables formations tertiaires dont l'âge remonte à celui du Calcaire grossier abondant en restes de coraux lithophites. Ce qui surmonte les eaux n'est généralement qu'une brèche, ou agrégat de fragmens madréporiques cimentés par du carbonate de chaux, des coquilles brisées et du sable. Il importe d'examiner dans chaque caye sur quoi repose cette brèche, si elle recouvre des édifices de mollusques encore vivans, ou de ces roches secondaires ou tertiaires que, par l'aspect et la conservation des restes de coraux qu'elles enchâssent, on seroit tenté de croire produites de nos jours? Le gypse des cayes, vis-à-vis San Juan de los Remedios, sur la côte septentrionale de l'île de Cuba, mérite une grande attention. Son âge remonte sans doute au-delà des temps historiques, et aucun géognoste ne le croira l'ouvrage des mollusques de nos mers.

Du *Cayo de Piedras* nous commençâmes à voir, vers l'ENE., de hautes montagnes qui s'élèvent au-delà de la baie de Xagua. Nous restâmes de nouveau la nuit à l'ancre; et, le lendemain (12 mars), en débouquant par la

passe entre le Cap septentrional du *Cayo de Piedras* et la côte de Cuba, nous entrâmes dans une mer libre d'écueils. Sa couleur bleu d'indigo foncé et l'accroissement de sa température nous prouvoient combien la profondeur de l'eau avoit augmenté. Le thermomètre que, par 6 ½ et 8 pieds de sonde, nous avions vu plusieurs fois, à la surface de l'Océan, à 22°6, se soutenoit à présent à 26°2 cent. Pendant ces expériences, l'air étoit, le jour, comme entre les *Jardinillos*, de 25° à 27°. Nous tâchâmes, à la faveur des vents variables de terre et de mer, de remonter vers l'est jusqu'au port de la Trinidad, pour trouver moins de difficultés par les vents nord-est qui régnoient alors au large, de faire la traversée à Carthagène des Indes, dont le méridien tombe entre Santiago de Cuba et la baie de Guantanamo. Après avoir passé la côte marécageuse des *Camareos*, où Bartholomè de las Casas, célèbre par son humanité et son noble courage, avoit obtenu [1], en 1514, de son ami, le gouverneur Velasquez,

[1] Il y renonça dans la même année par scrupule de conscience, pendant un court séjour qu'il fit à la Jamaïque.

un bon *repartimiento de Indios*, nous arrivâmes (par 21° 50′ de latitude) dans le méridien de l'entrée de la *Bahia de Xagua*. Le chronomètre me donna la longitude de ce point 82° 54′ 22″ presque identique avec celle qui a été publiée depuis (en 1821) dans la carte du *Deposito hidrografico de Madrid*.

Le port de Xagua est un des plus beaux, mais aussi des moins fréquentés de l'île. *No debe tener otro tal en el mundo*, disoit déjà le *Coronista major* Antonio de Herera[1] : les relèvemens et les projets de défense faits par M. Le Maur, lors de la commission du comte Jaruco, ont prouvé que le mouillage de Xagua méritoit la célébrité qu'il avoit acquise dès les premiers temps de la *conquête*. On n'y trouve encore qu'un petit groupe de maisons et un fortin (*castillito*) qui empêche la marine angloise de faire caréner ses vaisseaux dans la baie, comme cela s'est pratiqué fort tranquillement au milieu des guerres avec l'Espagne. A l'est de Xagua, les montagnes (*Cerros de San Juan*) approchent de la côte et prennent un aspect de plus en plus majestueux, non

[1] Dec. I, Lib. IX, p. 233.

par leur hauteur qui ne semble pas excéder 300 toises [1], mais par leurs escarpemens et leur forme générale. La côte, m'a-t-on dit, est tellement *accore* qu'une frégate peut en approcher partout jusque vers l'embouchure du Rio Guaurabo. Lorsque de nuit la température de l'air diminuoit jusqu'à 23°, et que le vent soufffloit de terre, nous sentions cette odeur délicieuse de fleurs et de miel qui caractérise les attérages de l'île de Cuba [2]. Nous

[1] Distance estimée 3 lieues marines. Angle de hauteur non corrigé par la courbure de la terre et la réfraction, 1° 47′ 10″. Haut., 274 toises.

[2] *Voyez* plus haut, p. 330. J'ai déjà fait remarquer (p. 427) que la cire de Cuba, qui est un objet de commerce très-important, est due à des abeilles d'Europe (du genre Apis, Latr.). Christophe Colomb dit expressément que, de son temps, les indigènes de Cuba ne récoltoient pas de cire. Le grand pain de cette substance qu'il trouva dans l'île, lors de son premier voyage, et qu'il présenta au roi Ferdinand, dans la célèbre audience de Barcelone, fut reconnu plus tard avoir été porté par des pirogues mexicaines du Yucatan. (*Herera*, Dec. I, p. 25, 131, 270.) Il est curieux de voir que de la *cire de Melipones* a été la première production du Mexique qui soit tombée entre les mains des Espagnols, dès le mois de novembre 1492.

longeâmes la côte à deux ou trois milles de distance. Le 13 mars, peu avant le coucher du soleil, nous nous trouvâmes vis-à-vis de l'embouchure du Rio San Juan que redoutent les navigateurs, à cause de l'innombrable quantité de *mosquitos* et *sancudos* qui remplissent l'atmosphère. C'est comme l'ouverture d'un ravin dans lequel des bâtimens qui tirent beaucoup d'eau pourroient entrer, si un bas-fond (*placer*) n'obstruoit pas le commencement du passage. Quelques angles horaires me donnèrent, pour la longitude de ce port fréquenté par les contrebandiers de la Jamaïque et même par les corsaires de la Providence, 82° 40′ 50″. Les montagnes qui dominent le port s'élèvent à peine à 230 toises [1]. Je passai une grande partie de la nuit sur le tillac. Quelles côtes désertes! pas une lumière qui annonce la cabane d'un pêcheur. Depuis le Batabano jusqu'à Trinidad, sur une distance de 50 lieues, il n'existe aucun village; à peine trouve-t-on deux ou trois *cor-*

Voyez mon *Rec. d'obs. de Zoologie*, Tom. I, p. 251; et *Essai pol.*, Tom. II, p. 455.

[1] Dist. 3 ½ milles. Angle de hauteur du point culminant de la Serrania, 3° 56′.

rales de porcs ou de vaches. Cependant, du temps de Colomb, cette terre étoit habitée, même le long du littoral. Lorsqu'on creuse dans le sol pour faire un puits ou que des torrens sillonnent la surface de la terre pendant les grandes crues, on découvre souvent des haches de pierre et quelques ustensiles en cuivre [1], ouvrages des anciens habitans de l'Amérique.

Au lever du soleil, j'obtins de notre capitaine de jeter la sonde ; il n'y eut pas de fond par 60 brasses : aussi la surface de l'Océan étoit plus chaude que partout ailleurs ; elle étoit de 26°,8 ; sa température excédoit de 4°,2 celle que nous avons trouvée près des *brisans* de Diego Perez. À un demi-mille de distance de la côte, l'eau de la mer n'étoit plus qu'à 25°,5;

[1] Sans doute du cuivre de Cuba. L'abondance de ce métal à l'état natif devoit engager les Indiens de Cuba et d'Haïti à le soumettre à la fonte. Colomb dit qu'à Haïti on trouva des masses de cuivre natif du poids de 6 *arrobas*, et que les pirogues du Yucatan, qu'il rencontra sur la côte méridionale de Cuba, portoient, parmi d'autres marchandises mexicaines, « des creusets pour fondre le cuivre. » (*Herera*, Dec. I, p. 86 et 131.)

nous n'eûmes pas occasion de sonder, mais le fond avoit diminué, à n'en pas douter. Le 14 mars, nous entrâmes dans le Rio Guaurabo, un des deux ports de la *Trinidad de Cuba*, pour mettre à terre la *practica* du Batabano qui nous avoit pilotés à travers les bas-fonds des *Jardinillos*, en nous faisant échouer plusieurs fois. Nous espérions aussi trouver dans ce port un paquebot (*correo maritimo*) avec lequel nous devions naviguer de conserve à Carthagène. Je débarquai vers le soir, et j'établis sur le rivage la boussole d'inlinaison de Borda et l'horizon artificiel pour observer le passage de quelques étoiles par le méridien; mais à peine étions-nous occupés de ces préparatifs, que de petits marchands catalans (*pulperos*) qui avoient dîné à bord d'un bâtiment étranger récemment arrivé, nous invitèrent, avec beaucoup de gaîté, de les accompagner à la ville. Ces braves gens nous firent monter deux à deux sur un même cheval; et, comme la chaleur étoit excessive, nous n'hésitâmes pas d'accepter une offre si naïve. Il y a près de quatre milles de l'embouchure du Rio Guaurabo à la Trinidad, dans une direction nord-ouest. Le chemin passe par une

plaine qu'on diroit nivelée par un long séjour des eaux. Elle est couverte d'une belle végétation à laquelle le *Miraguama*, palmier à feuilles argentées, que nous vîmes ici pour la première fois, donne un caractère particulier[1]. Ce terrain fertile, quoique de *tierra colorada*, n'attend que la main de l'homme pour être défrichée et pour donner d'excellentes récoltes. Vers l'ouest s'ouvroit une vue très-pittoresque sur les *Lomas de San Juan*, chaîne de montagnes calcaires de 1800 à 2000 pieds d'élévation, très-escarpée vers le midi. Ses sommets nus et arides forment tantôt des croupes arrondies, tantôt de véritables cornes[2], lé-

[1] Corypha Miraguama. Voyez les *Nova Gen.*, T. I, p. 298. C'est probablement la même espèce dont le port avoit tant frappé MM. John et William Fraser (père et fils) dans les environs de Matanzas. Ces botanistes, qui ont introduit un grand nombre de végétaux précieux dans les jardins d'Europe, firent naufrage en arrivant des États-Unis à la Havane, et se sauvèrent avec peine sur les cayes, à l'entrée du Vieux-Canal, peu de semaines avant mon départ pour Carthagène.

[2] Partout où la roche vient au jour, j'ai vu un calcaire compacte, gris-blanchâtre, en partie poreux, en partie à cassure unie, comme dans la formation jurassique. Tom. XI, p. 229 et suiv.

gèrement inclinées. Malgré les grands abaissemens de température qu'on éprouve pendant la saison des *Nortes*, on ne voit jamais de la neige, mais seulement du givre et de la gelée blanche (*escarcha*) sur ces montagnes et sur celles de Santiago. J'ai déjà parlé, dans un autre endroit, de ce manque de chutes de neige qui est difficile à expliquer [1]. En sortant de la forêt, on aperçoit un rideau de collines dont la pente méridionale est couverte de maisons; c'est la ville de la Trinidad, fondée en 1514 par le gouverneur Diego Velasquez, à l'occasion « de riches mines d'or » qu'on disoit avoir été découvertes dans la petite vallée du Rio Arimao [2]. Les rues de Trinidad ont toutes la pente très-roide : on se plaint ici, comme dans la majeure partie de l'Amérique espagnole, du mauvais choix du terrain fait par les *Conquistadores*, fondateurs de nouvelles villes [3]. A l'extrémité boréale se trouve placée

[1] Tom. XI, p. 563.

[2] Ce fleuve entre vers l'est dans la Bahia de Xagua.

[3] La ville commencée par Velasquez auroit-elle été située dans la plaine et plus rapprochée des ports de Casilda et Guaurabo? Quelques habitans pensent que

l'église de *Nuestra Señora de la Popa*, lieu célèbre de pélerinage. Ce point m'a paru élevé de 700 pieds au-dessus du niveau de la mer. On y jouit, comme de la plupart des rues, d'une vue magnifique sur l'Océan, sur les deux ports (*Puerto Casilda* et *Boca Guaurabo*), sur une forêt de palmiers et le groupe des hautes montagnes de San Juan. Comme j'avois oublié de faire porter à la ville le baromètre avec le reste de mes instrumens, j'essayai, le lendemain, pour déterminer l'élévation de la *Popa*, de prendre alternativement des hauteurs de soleil au-dessus de l'horizon de la mer et dans un horizon artificiel. J'avois déjà tenté cette méthode [1] au château de Mur-

la crainte des flibustiers françois, portugais et anglois a fait choisir, dans l'intérieur des terres, sur la pente même des montagnes, un site d'où l'on pouvoit, comme du haut d'une vigie, découvrir l'approche de l'ennemi : mais ces craintes, ce me semble, ne pouvoient pas se faire sentir avant le gouvernement d'Hernando de Soto. La Havane fut saccagée pour la première fois par des corsaires françois, en 1539.

[1] Tom. IV, p. 121 et suiv. C'est un moyen de trouver la dépression de l'horizon au moyen d'un instrument à réflexion.

viedro, dans les ruines de Sagonte, et au Cabo Blanco, près de la Guayra : mais l'horizon de la mer étoit embrumé, et, dans quelques parties, interrompu par ces stries noirâtres qui annoncent, soit de petits courans d'air [1], soit un jeu de réfractions extraordinaires. Nous fûmes reçus à la *Villa* (aujourd'hui *Ciudad*) de Trinidad, avec la plus aimable hospitalité, chez l'administrateur de la *Real Hacienda*, M. Munoz. J'observai, pendant une grande partie de la nuit, et je trouvai la latitude, près de la cathédrale, par l'Épi de la Vierge, α du Centaure et β de la Croix du Sud, sous des conconstances qui n'étoient pas également favorables, 21°48′20″. Ma longitude chronométrique étoit 82° 21′ 7″. J'appris, à mon second passage par la Havane, en revenant du Mexique, que cette longitude étoit presque iden-

[1] Tom. IV, p. 295 et 296. D'après l'opinion d'un grand physicien, M. Wollaston, que j'ai eu le plaisir de consulter sur ce phénomène curieux, ces stries noires sont peut-être une partie plus rapprochée de la surface de l'Océan que le vent commence à friser. Dans ce cas, ce seroit par opposition de couleur, que le vrai horizon, qui est plus éloigné, deviendroit invisible à notre œil.

tique avec celle qu'avoit obtenue le capitaine de frégate Don Jose del Rio, qui avoit séjourné long-temps dans ce lieu, mais que ce même officier faisoit la latitude de la ville 21°42′40″. J'ai discuté cette discordance dans un autre endroit[1] : il suffit de faire remarquer ici que M. de Puységur trouva 21°47′15″, et que quatre étoiles de la Grande Ourse, observées par Gamboa, en 1714, ont donné, à M. Oltmanns (en déterminant la déclinaison d'après le catalogue de Piazzi), 21° 46′ 35″.

Le *Teniente Governadore* de la Trinidad, dont la juridiction s'étendoit alors sur Villa Clara, le Principe et Santo Espiritu, étoit neveu du célèbre astronome Don Antonio Ulloa. Il nous donna un grand festin dans lequel se trouvoient réunis quelques-uns des émigrés françois de Saint-Domingue, qui avoient porté leur intelligence et leur industrie dans ces contrées. L'exportation du sucre de Trinidad (en

[1] *Rec. d'obs. astr.*, Tom. II, p. 72. J'ai adopté, dans ma Carte de l'île de Cuba, la position que m'ont donnée les observations du 14 mars 1801 ; dans la carte du *Deposito de Madrid*, publiée à Paris, en 1824, on a préféré le résultat de M. del Rio. (*Espinosa*, *Mem.*, Tom. II, p. 65.)

se tenant au seul enregistrement de la douane) n'excédoit point encore 4000 caisses. On se plaignoit « des entraves que le gouvernement général, dans son injuste prédilection pour la Havane opposoit, dans le centre de l'île et dans sa partie orientale, au développement de l'agriculture et du commerce ; on se plaignoit d'une grande accumulation de richesse, de population et de pouvoir dans la capitale, tandis que le reste du pays étoit presque désert. Plusieurs petits centres, répartis à égale distance sur toute la surface de l'île, seroient préférables au système actuel qui avoit appelé sur un point unique le luxe, la corruption des mœurs et la fièvre jaune. » Ces inculpations exagérées, ces plaintes des villes de province contre la capitale sont les mêmes sous toutes les zones. On ne sauroit douter que, dans l'organisation politique comme dans l'organisation physique, le bien-être général dépend d'une vie partielle uniformément répandue ; mais il faut distinguer entre la prééminence qui naît de la marche naturelle des choses et celle qui est l'effet des mesures du gouvernement.

On discute souvent à la Trinidad sur l'avan-

tage des deux ports; peut-être vaudroit-il mieux que la municipalité, qui a peu de fonds disponibles, ne s'occupât que de l'amélioration d'un seul. La distance de la ville à Puerto de Casilda et Puerto Guaurabo est presque la même; les frais de transport sont cependant plus grands lorsqu'on charge dans le premier de ces ports. La Boca del Rio Guaurabo, défendue par une batterie de nouvelle construction, offre un mouillage sûr, quoique moins abrité que celui de Puerto Casilda. Des embarcations qui calent peu, ou qu'on allége pour passer la barre, peuvent remonter la rivière et approcher de la ville à moins d'un mille. Les paquebots (*correos*) qui touchent à la Trinidad de Cuba, en venant de la Terre-Ferme, préfèrent généralement le Rio Guaurabo dans lequel ils mouillent en toute sûreté sans avoir besoin d'un pilote. Le Puerto de Casilda est un endroit plus fermé, plus enfoncé dans les terres; mais on ne peut y entrer sans se faire piloter, à cause des brisans (*arrecifes*) des Mulas et Mulattas. Le grand môle, construit en bois et très-utile au commerce, a été endommagé en déchargeant des pièces d'artillerie : il est entièrement détruit, et l'on étoit incertain s'il valoit mieux

le rétablir en maçonnerie, selon le projet de Don Luis de Bassecourt, ou ouvrir la barre du Guaurabo au moyen d'une machine à draguer. Le grand inconvénient du Puerto de Casilda est le manque d'eau douce : les embarcations sont forcées de la chercher à une lieue de distance, en doublant la pointe de l'ouest et en s'exposant, en temps de guerre, à être pris par des corsaires. On nous assuroit que la population de la Trinidad avec les fermes qui environnent la ville, dans un rayon de 2000 toises, s'élevoit à 19,000. La culture du sucre et du café ont augmenté prodigieusement. Les céréales d'Europe ne sont cultivées que plus au nord, vers Villa Clara.

Nous passâmes une soirée très-agréable dans la maison d'un des habitans les plus riches, Don Antonio Padron, où se trouvoit réunie en *tertulia* toute la bonne société de la Trinidad. Nous fûmes frappés de nouveau de l'enjouement et de la vivacité d'esprit qui distinguent les femmes de Cuba, dans la province comme dans la capitale : ce sont des dons heureux de la nature auxquels le raffinement de la civilisation européenne peut prêter plus de charme, mais qui plaisent déjà dans leur

simplicité primitive. Nous quittâmes la Trinidad dans la nuit du 15 mars, et notre sortie de la ville ne ressembloit guère à l'entrée que nous avions faite à cheval avec les boutiquiers catalans. La municipalité nous fit conduire à l'embouchure du Rio Guaurabo, dans une belle voiture garnie de vieux damas cramoisi; et, pour augmenter l'embarras que nous éprouvions, un ecclésiastique, le poète du lieu, tout vêtu en velours malgré la chaleur du climat, célébra, dans un sonnet, notre voyage à l'Orénoque.

Dans le chemin qui conduit au port, nous fûmes singulièrement frappés du spectacle qu'un séjour de deux ans dans la partie la plus chaude des tropiques auroit dû nous rendre familier. Nulle part ailleurs je n'ai vu cette innombrable quantité d'insectes phosphorescens [1]. Les herbes qui couvroient le sol, les branches et le feuillage des arbres, tout brilloit de ces lumières rougeâtres et mobiles dont l'intensité varie selon la volonté des animaux qui les produisent. On auroit dit de la voûte étoilée du firmament abattue sur

[1] *Cocuyo* (Elater noctilucus.)

la savanne! Dans la case des habitans de la campagne les plus pauvres, une quinzaine de *cocuyos*, placés dans une calebasse criblée de trous, servent à chercher des objets pendant la nuit. Il suffit de secouer fortement le vase pour exciter l'animal à augmenter l'éclat des disques lumineux qui se trouvent placés de chaque côté de son corselet. Le peuple dit, avec une vérité d'expression tres-naïve, que les calebasses remplies de *cocuyos* sont des lanternes qui restent toujours allumées. Elles ne s'éteignent en effet qu'avec la maladie ou la mort des insectes qu'il est aisé de nourrir au moyen d'un peu de canne à sucre. Une jeune femme nous racontoit à la Trinidad de Cuba que, pendant une longue et pénible traversée à la Terre-Ferme, elle avoit tiré parti de la phosphorescence des *cocuyos* chaque fois que, de nuit, elle donnoit le sein à son enfant. Le capitaine du navire ne voulut pas, à cause de la crainte des corsaires, qu'on allumât d'autre lumière à son bord.

Comme la brise continuoit à fraîchir, en se fixant au nord-est, on voulut éviter le groupe des Caymans, mais le courant nous entraîna vers ces îlots. En cinglant au S¼SE., nous per-

dîmes de vue le rivage parsemé de palmiers, les collines qui couvrent la ville de Trinidad et les hautes montagnes de l'île de Cuba. Il y a quelque chose de solennel dans l'aspect d'une terre que l'on quitte, et qui s'abaisse peu à peu sous l'horizon de la mer. Cette impression augmentoit d'intérêt et de gravité à une époque où Saint-Domingue, centre de grandes agitations politiques, menaçoit d'envelopper les autres îles dans une de ces luttes sanguinaires qui révèlent à l'homme la férocité du genre humain. Ces menaces et ces craintes n'ont heureusement pas été accomplies; l'orage s'est appaisé dans les lieux mêmes qui l'ont vu naître, et une population noire libre, loin de troubler la paix des Antilles voisines, a fait quelques progrès vers l'adoucissement des mœurs et l'établissement de bonnes institutions civiles. Portorico, Cuba et la Jamaïque avec 370,000 blancs et 885,000 hommes de couleur, entourent Haïti, où se trouvent accumulés 900,000 noirs et mulâtres qui se sont affranchis par leur volonté et le succès de leurs armes. Ces noirs, plus adonnés à la culture des plantes alimentaires qu'à celle des productions coloniales, augmentent avec une

rapidité qui n'est surpassée que par l'accroissement de la population des États-Unis. La tranquillité dont on a joui dans les îles espagnoles et angloises pendant les vingt-six ans qui ont succédé à la première révolution d'Haïti, continuera-t-elle à inspirer aux hommes blancs une funeste sécurité qui s'oppose avec dédain à toute amélioration dans l'état de la classe servile? Autour de cette Méditerranée des Antilles, vers l'ouest et vers le sud, dans le Mexique, au Guatimala et à la Colombie, de nouvelles législations travaillent avec ardeur à éteindre l'esclavage. On peut espérer que la réunion de ces circonstances impérieuses favorisera les intentions bienfaisantes de quelques gouvernemens européens qui voudroient adoucir progressivement le sort des esclaves. La crainte du danger arrachera des concessions que réclament les principes éternels de la justice et de l'humanité.

NOTES DU LIVRE X.

Note A.

Un des problêmes les plus intéressans de l'économie politique est la détermination de la consommation des denrées qui, dans l'état actuel de la civilisation de l'Europe, sont les objets principaux de l'industrie coloniale. On peut arriver à des résultats approximativement exacts, à des *nombres limites*, par deux voies différentes: 1° en discutant l'exportation des contrées qui fournissent les quantités les plus considérables de ces denrées, et qui sont, relativement au sucre, les Antilles, le Brésil, les Guyanes, l'Ile-de-France, Bourbon et les Grandes-Indes; 2° en examinant l'importation des denrées coloniales en Europe, et en comparant leur consommation annuelle à la population, à la richesse et aux habitudes nationales dans chaque contrée. Lorsqu'il n'y a qu'une source unique d'un produit, comme par exemple pour le thé, les recherches de ce genre sont faciles et assez certaines; mais les difficultés augmentent dans les régions tropicales qui produisent

toutes une quantité plus ou moins considérable de sucre, de café ou d'indigo. Dans ce cas, pour établir un *nombre limite* du *minimum* de la consommation, il faut commencer par fixer l'attention sur les grandes masses. Si l'on sait que les Antilles angloises, espagnoles et françoises exportent annuellement, d'après les registres des douanes, 269 millions de kilogram. de sucre, il importe peu de savoir si les Antilles hollandoises et danoises en produisent 18 ou 22 millions. Si le Brésil, Demerary, Berbice et Essequebo exportent 155 millions de kilogrammes de sucre, un doute sur la production de Surinam et de Cayenne qui donnent ensemble moins de 12 millions de kilogrammes, influe très-peu sur l'évaluation de la consommation générale de l'Europe. Il en est de même de l'importation du sucre des Grandes-Indes en Angleterre, sur laquelle on a répandu tant de notions exagérées. En négligeant entièrement cette importation, on ne se tromperait encore, dans la consommation actuelle de l'Europe, que de $\frac{1}{45}$, et une seule des Petites-Antilles, par exemple la Grenade, Barbados ou Saint-Vincent, envoie plus de sucre en Europe que toutes les possessions angloises des Grandes-Indes. J'ai déjà traité ailleurs (*Relation historique*, Tom. V, p. 296) le problême dont la solution sera discutée dans cette note; j'avois pensé alors, d'après des matériaux moins nombreux et moins exacts, que la consommation du sucre de

l'Europe, dans l'annee 1818, ne s'élevoit qu'à 450 millions de livres. Ce nombre, même pour cette époque, sembleroit pécher en moins peut-être d'un cinquième ou d'un quart; mais il ne faut point oublier que, de 1818 à 1823, le prix du sucre de l'Amérique a baissé de 38 pour cent, et que la consommation est en raison inverse des prix. (*Table of Prices* dans *Tooke, Append. to Part* IV, *id.* 1824, p. 53; et *Statist. Illustr. of the Brit.-Emp.*, 1825, p. 56.) En France, par exemple, elle a augmenté, de 1788 à 1825, de plus de 40 pour cent: elle a été, en 1788, de 21 millions; en 1818, de 34 millions, et, en 1825, de plus de 50 millions de kil. C'est à cause de la rapidité même de l'accroissement du commerce colonial et de la prospérité de l'Europe qu'il est important de fixer numériquement l'état des choses à une époque donnée. Des travaux de ce genre fournissent des points de comparaison dont l'importance sera vivement sentie par ceux qui, sur les traces de M. Tooke, voudront, dans un autre siècle, suivre le développement progressif du système industriel dans les deux mondes.

I. Production. Nous n'examinerons ici l'état de l'agriculture qu'autant qu'elle verse ses produits dans le commerce de l'Europe et des États-Unis. Considérés sous ce point de vue, l'Archipel des Antilles, le Brésil, les Guyanes angloise et hollandoise,

la Louisiane, l'Ile-de-France, Bourbon et les Grandes-Indes, sont aujourd'hui les seules contrées dignes de fixer notre attention. Le Mexique a exporté, par la Vera-Cruz, de 1802 à 1804, annuellement, de 5 millions à 5 ½ millions de kilogrammes de sucre; savoir :

en 1802.	439,132 arrobas évaluées à	1,476,435 p.
1803.	490,292	1,514,882
1804.	381,509	1,097,505
1810.	121,050	272,362
1811.	101,016	251,040
1812.	12,230	30,575

Mais la diminution des prix (de 3 piastres par *arroba*, en 1823; à 1 ⅗ piastres en 1825), la cherté des transports de Cuernavaca, Puente d'Istla et Valladolid de Mechoacan au port de la Vera-Cruz, et les troubles politiques ont entièrement fait cesser l'exportation des sucres mexicains. Celle du Venezuela, de Cayenne, de Guayaquil et du Pérou n'appartient qu'au commerce de cabotage, aux échanges de productions que font entre elles plusieurs parties de l'Amérique espagnole.

Nous avons exposé plus haut (Tom. XI, p. 378) que tout l'Archipel des Antilles a exporté, annuellement, de 1823 à 1825, d'après les registres des douanes (et dans cette discussion nous faisons d'abord abstraction du produit du commerce illicite),

pour le moins, 287 millions de kilogrammes de sucre, dont $\frac{3}{4}$ brut et $\frac{1}{4}$ terré. L'île de Cuba seule verse dans le commerce licite 56 millions de kilogrammes d'*azucar blanco y quebrado*. En divisant les 287 millions de kilogrammes de sucre que donne l'Archipel entier, parmi les Grandes et les Petites-Antilles, on trouve que le partage est à peu près égal à une époque où, dans l'île d'Haïti, le produit de la culture de la canne à sucre excède à peine la consommation intérieure. Cuba et la Jamaïque, dont les surfaces réunies sont de 4400 lieues carrées marines et les esclaves au nombre de 623,500, exportent ensemble 136 millons de kilogrammes (avec la contrebande, 150 millions); les Petites-Antilles, avec 940 lieues carrées et 524,000 esclaves, exportent 144 millions de kilogrammes.

En comparant les pays qui versent aujourd'hui les quantités les plus considérables de sucre dans le commerce de l'Europe et des États-Unis, on les trouve, sur l'échelle de l'industrie agricole, placés dans l'ordre suivant :

Brésil............................	125 millions k.
(Saint-Domingue a donné, en 1788, plus de 80 millions kil.)	
Jamaique (area, 460 lieues carrées m.)	80
Cuba (area, 3615 l. c.), y compris le commerce illicite.................	70

D'après les registres des douanes, 56 millions kilog.

Guyane angloise.	31
Guadeloupe (area, 55 lieues carrées).	22
Martinique (area, 30 lieues carrées).	20
Ile-de-France (area, 108 lieues carr.).	14
Louisiane (résultat douteux).	13
Barbados ou Saint-Vincent, chaque île. Area de la première, 13 l. c.; de la seconde, 11 l. c.	12 ½
Grenade et Antigua, chaque île. . . . . Area de la première, 15 l. c.; de la seconde, 7 ½ l. c.	11
Surinam.	10
Grandes-Indes.	10
Trinidad (area, 139 lieues carrées). .	9
Ile-de-Bourbon (area, 190 lieues carr.).	8
Saint-Christophe et Tabago, chaque île. Area, de 5 et de 12 lieues carrées.	6
Dominique, Nevis et Montserrate, chaque île au-dessous de.	2

ANNÉES.	IMPORTATION des ANTILLES ANGLOISES dans les ports de la Grande-Bretagne.	EXPORTATION DE LA GRANDE-BRETAGNE. EN IRLANDE.	à DIFFÉRENS PAYS.	TOTAL de la réexportation.
1761	1,517,727 cwt	130,811 cwt.	444,228 cwt.	575,039 cwt.
1762	1,428,086	100,483	366,327	466,810
1763	1,765,838	159,230	398,407	557,637
1764	1,488,079	125,841	371,453	497,294
1765	1,227,159	152,616	191,756	344,372
Quantité moyenne annuelle.	1,485,377	133,796	354,434	488,230
1771	1,492,096	207,153	82,563	289,716
1772	1,829,721	189,555	48,678	238,233
1773	1,804,080	200,886	37,323	238,209
1774	2,029,725	224,733	55,481	280,214
1775	2,021,059	272,638	190,568	463,206
Quantité moyenne annuelle.	1,835,336	218,993	82,922	301,915
1781	1,080,848	162,951	114,631	277,582
1782	1,374,269	96,640	49,816	146,456
1783	1,584,275	173,417	177,839	351,256
1784	1,782,386	142,139	222,076	364,215
1785	2,075,909	210,939	223,204	434,143
Quantité moyenne annuelle.	1,579,437	157,217	157,513	314,730

ANNÉES.	IMPORTATION des ANTILLES ANGLOISES dans les ports de la Grande-Bretagne.	EXPORTATION DE LA GRANDE-BRETAGNE.		
		EN IRLANDE.	à DIFFÉRENS PAYS.	TOTAL de la réexportation.
1791	1,808,950	141,291	267,397	408,688
1792	1,980,973	115,309	508,821	624,130
1793	2,115,308	145,223	360,005	505,228
1794	2,330,026	153,798	792,364	946,162
1795	1,871,368	147,609	551,788	699,397
Quantité moyenne annuelle	2,021,325	140,646	496,075	636,721
1801	3,729,264	113,915	862,892	976,807
1802	4,119,860	179,978	1,747,271	1,927,249
1803	2,925,400	144,646	1,377,867	1,522,513
1804	2,968,590	153,711	762,485	916,196
1805	2,922,255	153,303	808,073	961,376
1806	3,673,037	127,328	791,429	918,757
Quantité moyenne annuelle.	3,389,734	445,480	1,058,336	1,203,816
1809	3,974,185	272,943	1,223,748	1,496,691
1810	4,759,423	102,039	1,217,310	1,319,349
1811	3,897,221	335,468	355,602	690,870
Quantité moyenne annuelle.	4,210,276	236,816	932,220	1,168,970

Je rappelle que le quintal anglois, ou *cwt*, est égal à 50 $\frac{4}{5}$ kilogrammes. Le tableau qui précède a été rédigé dans l'*Inspector-generals Office of the Custom-house*, à Londres, sous la direction de M. William Irwing. De 1812 à 1815, l'exportation des Antilles angloises, de Demerary, de Berbice et d'Essequebo a été

en 1812	de	3,551,449 cwt
1813		3,500,000
1814		3,408,793
1815		3,493,116

Les Guyanes angloises seules ne versèrent encore à cette époque, dans le commerce, que 340,000 cwt par an. (*Stat. Illustr.*, p. 56.) Le tableau suivant, tiré de *Parliamentary Returns*, comprend l'exportation du sucre des Antilles et de la Guyanne aux différens ports de la Grande-Bretagne, dans les années 1816-1824.

ANTILLES ANGLOISES.	ESCLAVES en 1823.	1816. (cwt.)	1817. (cwt.)	1818. (cwt.)	1819. (cwt.)	1820. (cwt.)	1821. (cwt.)	1822. (cwt.)	1823. (cwt.)	1824. (cwt.)	Exportation moyenne de 1816 à 1824. (cwt.)
Jamaïque..	342,382	1,389,411	1,717,259	1,653,303	1,614,346	1,769,124	1,679,720	1,413,717	1,417,746	1,451,332	1,567,378
Antigua....	30,985	197,300	179,370	228,308	209,395	162,573	207,548	102,938	135,466	222,207	182,789
Barbados. .	73,345	288,623	239,732	249,076	282,456	179,951	211,371	156,682	314,630	245,828	240,928
Dominique.	16,554	47,035	31,678	33,820	42,896	45,932	38,119	41,650	39,013	42,329	40,275
Grenade ...	25,580	266,055	196,959	220,958	204,565	184,551	216,367	199,178	247,369	227,613	218,180
Monserrate.	6,593	28,981	31,214	36,919	37,168	32,815	33,282	27,071	24,466	30,648	31,396
Nevis......	9,261	71,655	45,852	82,368	63,154	36,395	66,023	31,696	44,283	40,734	53,573
S.-Christop.	19,817	124,757	125,977	130,218	141,501	89,501	128,436	89,682	76,181	132,585	115,426
Ste-Lucie..	13,794	69,830	56,401	42,006	78,719	50,220	77,971	92,060	62,148	73,100	66,939
S.-Vincent.	24,252	263,433	242,413	254,446	262,033	216,679	233,448	261,159	232,575	246,821	245,890
Tabago....	14,314	139,157	132,387	112,930	132,544	109,194	108,243	100,725	113,015	123,868	119,118
Tortola....	6,460	51,092	42,934	43,573	36,421	15,225	23,459	22,170	21,583	20,559	30,780
Trinidad...	23,537	132,893	128,433	138,153	166,591	156,041	162,257	178,491	186,891	180,093	158,872
Total des Antill. angl.	*606,876	3,070,222	3,170,609	3,226,078	3,271,789	3,048,201	3,186 244	2,717,219	2,915,366	3,037,717	3,071,494
GUYANE.	ESCLAVES en 1823	1816 (cwt.)	1817. (cwt.)	1818. (cwt.)	1819. (cwt.)	1820. (cwt.)	1821. (cwt.)	1822. (cwt.)	1823. (cwt.)	1824. (cwt.)	Exportation moyenne. (cwt.)
Demerary..	77,370	323,443	377,796	420,186	480,933	536,561	492,146	530,948	607,858	613,990	487,095
Berbice....	23,356	15,308	14,158	17,764	29,967	37,696	53,257	55,357	55,995	64,608	38,235
Total de la Guyane ang.	100,726	338,751	391,954	437,950	510,900	574,257	545,403	586,305	663,853	678,598	525,330

L'exportation pour les ports d'Irlande n'est pas comprise dans ce tableau : elle a été, d'après les renseignemens qui m'ont été obligeamment communiqués par M. Charles Ellis (aujourd'hui lord Seaford) :

1821 de la Jamaïque 21,785 cwt; des autres Antilles angl. 123,037 cwt; de la Guyane angl. 24,843 cwt.
1822 de la Jamaïque 15,715 cwt; des autres Antilles angl. 93,406 cwt; de la Guyane angl. 22,327 cwt.
1823 de la Jamaïque 28,490 cwt; des autres Antilles angl. 149,994 cwt; de la Guyane angl. 21,605 cwt.
1824 de la Jamaïque 30,472 cwt; des autres Antilles angl. 155,197 cwt; de la Guyane angl. 31,508 cwt.

On voit, par l'ensemble de ces renseignemens, que la production a presque doublé, à Demerary et à Berbice, de 1816 à 1820; que celle de la Jamaïque a diminué, dans les dernières années, presque de $\frac{1}{8}$; mais que l'accroissement de la production dans plusieurs des Petites-Antilles, surtout de Trinidad, d'Antigua et de Sainte-Lucie, a rendu cette diminution moins sensible pour le commerce de la Grande-Bretagne.

Le *Brésil* qui, dans les années de grande sécheresse, n'offre qu'une exportation de 90 millions de kilogrammes, s'est élevé, en 1816, d'après les recherches de M. le baron De Lessert, à 130 millions.

La *Louisiane* (avec plus de 75,000 esclaves) exporte probablement aujourd'hui près de 13 millions de kilogrammes de sucre. En 1810, M. Pitkin évaluoit la production à 5 millions de kilogrammes; mais en 1815, on prétend que la récolte totale s'est élevée à 40,000 boucauts (à 1000 livres la pièce).

Les *Guyanes* angloise et hollandoise peuvent être évaluées ensemble à une exportation de 40 millions de kilogrammes. La colonie de Surinam seule donna :

1820................	18,086,000 livres.
1821................	18,549,000
1822................	17,964,000
1825................	20,266,000

Dans les îles de France et de Bourbon, la culture de la canne à sucre fait des progrès extraordinaires. Quoiqu'on puisse admettre que, dans cette dernière île, elle ne soit devenue de quelque importance que depuis 1814, l'exportation des sucres de Bourbon a déjà été

en 1820 de..............	4,541,000 kilog.
1821................	4,926,000
1822................	6,995,000
1823................	5,608,800

Je dois ces renseignemens officiels à M. le comte Des Bassayns de Richemond, ancien intendant de

la colonie. La récolte de 1823 a été diminuée par un coup de vent qui eut lieu le 24 février de la même année. D'après les rapports du commissaire-ordonnateur, on pensa que la production de 1825 pourroit s'élever à 8 millions de kilogrammes; mais il ne faut pas oublier que l'administration tend à exagérer la richesse de l'île afin de justifier l'accroissement des impôts; tandis que le Comité consultatif tend à faire paroître les revenus de la colonie moins considérables pour prouver qu'ils sont hors de proportion avec les charges. M. Rodet, dans son intéressant ouvrage sur le *Commerce extérieur de la France et la question d'un Entrepôt à Paris* (1825, p. 150), porte l'exportation des sucres de Bourbon dans la métropole, dans les quatre années 1820-1823, seulement à 13,503,000 kilogrammes. Sir Robert Farquhar, ancien gouverneur de l'Ile-de-France, a vu s'élever l'exportation de cette colonie, qui étoit, en 1820, de 8 millions de livres jusqu'à 15 millions en 1821, et jusqu'à 25 millions en 1822. On croit qu'elle excède aujourd'hui 30 millions de livres. Les sucres de l'Ile-de-France et des Grandes-Indes étant compris, dans les tableaux des douanes angloises, sous une même dénomination, et la majeure importation des sucres des Grandes-Indes dans tous les ports de la Grande-Bretagne n'ayant été, avant 1822, que de 14 millions de kilogrammes (quantité qui correspond à l'année 1820), il est probable que

l'exportation des trois Présidences de l'Inde n'a pas dépassé, dans cette même année 1820, la somme de neuf à dix millions de kilogrammes. D'ailleurs, tout le sucre des trois Présidences ne reflue pas plus que le sucre de l'Ile-de-France aux seuls ports de la Grande-Bretagne. Par exemple, d'après les rapports faits de 1814 à 1821 sur l'état du commerce extérieur à Calcutta et à Bombay, ces ports ont exporté, pendant les sept années, en sucre du continent des Grandes-Indes angloises, pour la valeur totale de 24,411,000 roupies, dont 10 ½ millions pour l'Angleterre, 2 millions pour le reste de l'Europe, et 5 ½ millions pour les États-Unis. L'exportation des trois Présidences aux ports de la Grande-Bretagne qui, en 1815, étoit pour la valeur de 1,139,400 roupies, s'étoit élevée, en 1821, à 2,097,800 roupies. (*On Protection to West-India Sugar*, 1823, p. 154.)

II. Consommation. On peut déterminer avec assez de précision la production du sucre, ou plutôt les quantités de sucre exportées et enregistrées en Amérique, aux îles de France et de Bourbon, et dans les Grandes-Indes vers l'Europe et les États-Unis; mais il est beaucoup plus difficile d'évaluer la répartition de cette masse entre les différens peuples. Nous verrons bientôt que cette consommation n'est connue avec quelque certitude que dans la Grande-Bretagne, en France et aux États-Unis, trois pays qui consomment ensemble 230 millions de kilogr. : les notions statistiques recueillies sur les états alle-

mands, la Hollande et l'Italie, offrent des données peu satisfaisantes, les réexportations étant en partie confondues avec la consommation intérieure, et la complication des frontières augmentant les effets du commerce frauduleux. En comparant la population, le bien-être et les habitudes des peuples de l'Angleterre et de la France avec ces mêmes élémens de calcul dans le reste de l'Europe, on a de la peine à concevoir où cette prodigieuse quantité de sucre (495 millions kilog., ou 9,744,000 cwt) qui est exportée annuellement des ports des Antilles, du Brésil, des Guyanes, des îles d'Amérique et de la Péninsule de l'Inde, est employée.

La consommation intérieure de la *Grande-Bretagne* est aujourd'hui de 142 millions de kilog.; elle a même été deux fois, en 1810 et 1811, de 182,321,000 kilog. et de 163,932,000 kilog. Elle s'est accrue dans la progression suivante depuis la fin du 17e siècle :

année moyenne.		
de 1690 à 1699.	200,000 cwt ou	10,160,000 kil.
1701 à 1705.	260,000......	13,208,000
1771 à 1775.	1,520,000......	77,216,000
1786 à 1790.	1,640,000......	83,312,000
1818 à 1822.	2,577,000......	130,912,000

La consommation du sucre a donc augmenté près de treize fois en 124 ans (*Report of a Committee of the Liverpool East India Association*, 1822, p. 41. *Stat. Illustr.*, p. 57), tandis que la population a

plus que doublé (*Voyez* Tom. XI, 62 et 63). Cette dernière étoit, en 1700, en Angleterre, de 5,475,000; en Irlande, douze ans plus tard, de 2,099,000; en Écosse, en 1700, probablement de 1 ½ million. Total des Royaumes-Unis en 1700, à peu près 9 millions; en 1822, plus de 21,200,000 ames. En réunissant la consommation du sucre dans toutes les îles britanniques (dans la Grande-Bretagne et l'Irlande), on trouve, année moyenne :

de 1761 à 1765.	1,130,943 cwt ou	57,452,000 kil.
1771 à 1775.	1,752,414......	89,023,000
1781 à 1785.	1,422,024......	72,239,000
1791 à 1795.	1,525,250......	77,483,000
1801 à 1806.	2,331,398......	118,435,000
1809 à 1811.	3,288,122......	167,036,000

Le tableau suivant offre le rapport entre l'importation totale dans les ports de la Grande-Bretagne (sans l'Irlande) et les foibles quantités de sucre que fournissent jusqu'à ce jour les Grandes-Indes [1].

[1] L'inégalité des droits payés à l'entrée des ports de la Grande-Bretagne, pour les sucres des Antilles et de la Péninsule de l'Inde, est la cause principale qui empêche le commerce de cette dernière denrée de devenir très-important. Cette inégalité date de l'acte du parlement de 1787, et elle a augmenté encore par les édits de 1813 et 1821. Elle est de 10 sh. par cwt. qui a 50^{kil},79. « Si les droits du sucre asiatique et américain étoient les mêmes, dit M. Cropper, si dans la Péninsule de l'Inde on encourageoit la culture de la canne à sucre, en 10 ans cette partie de l'Asie fourniroit à toute la population de l'Europe. » (*Letter to William Wilberforce*, p. 48.)

QUANTITÉS DE SUCRE IMPORTÉES, RÉEXPORTÉES ET CONSOMMÉES DANS LA GRANDE-BRETAGNE.

ANNÉES.	IMPORTATION totale.	IMPORTATION de sucre des Grandes-Indes.	RÉEXPORTATION.			SUCRE des Grandes-Indes réexporté.	CONSOMMATION intérieure.
			SUCRE BRUT.	SUCRE RAFFINÉ.	TOTAL.		
	cwt.	cwt.	cwt.	cwt.	cwt.	cwt.	cwt.
1810	4,808,663	49 240	616,896	413,209	1,319,350	7,095	3,489,314
1811	3,917,627	20,320	519,177	100,997	690,870	4,032	3,226,758
1812	3,762,182	72,886	674,314	284,617	1,158,162	6,964	2,604,020
1813	4,000,000	50,000	850,500	450,000	1,615,500	10,000	2,384,500
1814	4,035,323	49,849	1,058,040	555,335	2,002,109	41,311	2,033,215
1815	3,984,782	125,629	870,992	609,247	1,906 712	68,422	2,078,070
1816	3,760,548	127,203	670,508	584,182	1,663,620	102,056	2,096,930
1817	3,795,550	125,894	486,693	697,087	1,671,740	95,494	2,123,809
1818	3,965,948	162,395	486,614	711,185	1,695,62	110,325	2,270,322
1819	4,077,009	205,527	409,308	525.220	1,302,179	88,214	2,774,830
1820	4,063,540	277,228	504,303	679,565	1,659,156	186,603	2,404,385
1821	4,200,857	269,162	482,812	645,357	1,589,915	147,283	2,610,942
1822	3,643,127	226,476	411,159	374,784	1,048,297	102,467	2,594,830
MOYENNE.	4,001,165	135,000	618,000	510,000	1,486,402	74,000	2,514,763

Dans ce tableau, on a évalué la réexportation totale en sucres bruts d'après le principe que 34 cwt de sucre brut donnent 20 cwt de sucre raffiné. Les registres de la douane de Londres ont été détruits par le feu en 1813; les chiffres indiqués pour cette année sont tirés des *Statist. Illustr.*, publiées en 1825 (p. 56), 57. Comparez *Thoughts on high and low prices*, 1824, *Appendix*, IV, p. 72.

En 1823, l'importation dans la Grande-Bretagne a été de 4,012,144 cwt, ou 203,817,000 kilog., et la consommation intérieure de 2,807,756 cwt, ou 142,634,000 kilog. Lorsque M. Huskisson, dans un excellent discours parlementaire (prononcé en mars 1824), a évalué cette consommation à 3,000,130 cwt, ou 152,406,000 kilog., il a voulu parler sans doute de la consommation totale des Royaumes-Unis. Il ne faut d'ailleurs pas perdre de vue la remarque que la quantité de sucre, indiquée comme *home consomption* dans les tableaux officiels, n'est que la différence des quantités importées et exportées, sans avoir égard aux sucres qui restent accumulés chaque année dans les magasins. La valeur moyenne des quantités importées, variable d'après les prix-courans et l'activité du commerce, s'était élevée (de 1813 à 1815) à 10 et 12 millions de livres sterling. Dans ces dernières années, de 1820 à 1823, cette valeur n'a été que de 6 millions de livres sterling.

Il résulte que la consommation partielle du sucre de l'Inde dans la Grande-Bretagne s'élevoit en

1808 à......................	23,526 cwt.
1809......................	9,313
1810......................	42,145
1820......................	90,625
1821......................	121,859
1822......................	124,009

Elle a par conséquent presque sextuplé en douze ans. (Voyez aussi : *On protection of West-India Sugar*, 1823, p. 9, 148.) La production des seules Antilles angloises suffit aujourd'hui amplement pour les besoins de la population de la Grande-Bretagne : or cette population ne forme que $\frac{7}{100}$ de toute la population européenne, tandis que la consommation du sucre de la Grande-Bretagne est à peu près $\frac{50}{100}$ de tout le sucre importé en Europe.

La *France* ne consommoit, en 1788, que le cinquième (au plus le quart) du sucre de ses colonies. M. Peuchet (*Stat. élém. de la France*, p. 406) évaluoit la consommation du royaume, à cette époque, à 21,266,000 kilogrammes de sucre raffiné. D'après M. Chaptal, elle n'étoit encore, en 1801, que de 25,220,000 kilogrammes; mais, de 1816 à 1821,

la France a reçu en kilogrammes, d'après l'état des douanes :

ANNÉES.	SUCRES des COLONIES FRANÇOISES.	SUCRES de L'ÉTRANGER.	TOTAL.
1816	17,530,000	7,049,000	24,579,000
1817	31,102,000	5,443,000	36,545,000
1818	29,809,000	6,277,000	36,086,000
1819	34,360,000	5,400,000	39,760,000
1820	40,752,000	8,467,000	49,219,000
1821	41,702,000	2,649,000	44,351,000

Ce qui donne, année moyenne, une importation de 32,542,000 kilog. de sucres des colonies françoises, et 5,881,000 kilog. de sucres étrangers : total, 38,423,000 kilog. En nous arrêtant aux résultats des quatre dernières années, de 1820 à 1823, nous trouvons une importation moyenne, en France, de 48,019,636 kilog. de sucres, dont 40,367,452 kil. des Antilles françoises et de Cayenne, 3,375,888 de l'île de Bourbon, et 4,276,296 de l'Inde, du Brésil et de la Havane. De ces 48,019,636 kilog., on en réexporte, année moyenne, 1,123,158 kilog. de sucres raffinés, et 3,707,507 kilog. de mélasses; de sorte que la consommation de la France a été,

de 1820 à 1822, annuellement, près de 44 millions de kilogrammes. (*Rodet, du Commerce extérieur*, p. 154.) Dans les dernières quatre années, les quantités de sucre importées en France ont été, d'après des notes que M. le comte de Saint-Cricq, président du bureau du commerce, a bien voulu me communiquer :

en 1822.....................	55,481,004 kilog.
1823.....................	41,542,856
1824.....................	60,031,122
1825.....................	56,081,506

On a réexporté, en 1825, en sucres raffinés, 3,264,734 kilog., et en mélasses, 4,856,775 kilog.; de sorte qu'ayant égard au sucre renfermé dans les mélasses, la consommation intérieure de la France a été de plus de 51 millions de kilog. de sucres bruts. La consommation a augmenté, de 1788 à 1825, en France et en Angleterre, dans les rapports de 10 : 24,4 et de 10 : 17,3; mais de 1819 à 1825, l'accroissement a été bien plus rapide encore en France: la consommation s'y est élevée de 39,800,000 kilog. à 51 millions de kilogrammes.

Dans les *États-Unis*, la moyenne des trois années 1800, 1801 et 1802 offre, d'après les renseignemens

que je dois à l'amitié de M. Gallatin : importation, en sucre et cassonade, 116,644,000 livres; réexportation, 71,676,000; d'où résulte une consommation de 44,668,000 livres. (*Essai pol. sur la Nouv.-Esp.*, in-4°, p. 846.) M. Pitkin (*Stat. Wiew*, 1816, p. 249) évalua cette consemmation, en 1815, à 70 millions de livres angloises, ou 31,500,000 kilogrammes. Cependant, d'après les registres des douanes, la moyenne de dix années (1803-1812) ne donne à M. Seybert (*Annales statist.*, 1820, p. 129) que 120,613,130 liv. de sucre importé, et 66,243,660 livres de sucre réexporté; d'où il résulte, pour le commencement du 19e siècle, une consommation moyenne de 54,369,470 livres. Les mélasses, dont la consommation annuelle étoit à la même époque de 7,355,000 pintes, ne sont pas comprises dans cette évaluation. De 1821 à 1825, l'exportation des sucres aux États-Unis a été, année moyenne, de 75 millions de livres, dont 4,300,000 livres des Grandes-Indes, de l'Ile-de-France et de Bourbon. La réexportation a été, à la même époque, annuellement de 18 millions de livres; de sorte que la consommation s'élevoit à 57 millions de livres de sucre des Antilles et des Indes orientales, à 15 millions de livres de la Louisiane, et 8 millions de livres de sucre d'érable; total, 36 millions de kilogrammes.

En comparant les populations de l'île de Cuba, de la Grande-Bretagne, des États-Unis et de la

France aux quantités de sucre brut consommées annuellement dans ces différens pays, on trouve une progression descendante assez remarquable, selon les degrés d'aisance, et surtout selon les habitudes nationales.

PAYS.	CONSOMMATION annuelle en kilogr. DE SUCRE BRUT.	POPULATION LIBRE.	CONSOMMATION annuelle EN SUCRE PAR TÊTE.
Ile de Cuba..	11 millions	450,000	24 $\frac{2}{5}$ kilogr.
Grande-Bretagne.....	142 millions	14,500,000	9 $\frac{4}{5}$ kilogr.
États-Unis d'Amérique.	36 millions	9,400,000	3 $\frac{4}{5}$ kilogr.
France......	52 millions	30,600,000	1 $\frac{4}{5}$ kilogr.

J'ai rappelé (T. XI, p. 368 et 369) la prodigieuse consommation de sucre dans les parties tropicales de l'Amérique habitées par des peuples de race espagnole. Je me suis arrêté au quotient que donne le seul nombre des hommes libres. Les nègres esclaves consomment cependant aussi du sucre brut dans les ateliers pendant la fabrication. Les notions sur l'Irlande n'étant pas suffisamment précises, je

n'ai donné dans le tableau qui précède que la consommation de la Grande-Bretagne, évaluée aujourd'hui approximativement à 2,800,000 cwt. D'après les importations directes de l'Irlande qui ont été indiquées plus haut (p. 169), on devroit croire que ce pays, avec une population très-pauvre de 6,800,000 habitans, ne consomme annuellement pas au-delà de 12 millions de kilogrammes, ce qui fait 1 $\frac{4}{5}$ kilog. par tête. La consommation des États-Unis, en 1825, réduite à la population totale libre et esclave (probablement 11,138,000), donneroit encore 3 $\frac{1}{5}$ kilog. par individu, ou un tiers de plus qu'en France. L'évaluation de M. Pitkin (31 $\frac{1}{2}$ millions de kilogrammes pour l'année 1825) étoit sans doute trop forte : elle donneroit, pour la population libre de 6,983,000 qui existoit à cette époque, 4 $\frac{3}{5}$ kilog.

Les consommations relatives de l'île de Cuba, de la Grande-Bretagne, de la France et des Etats-Unis, sont aujourd'hui à peu près dans le rapport des chiffres,

13,6. 5,4. 2,1. 1.

Si l'on suppose la consommation des Royaumes Unis (la Grande-Bretagne avec l'Irlande) de 152 $\frac{1}{2}$ millions de kilogrammes, ce qui est moins certain, on trouve, pour une population totale de 21,300,000

d'habitans jouissant d'une aisance bien inégale, 7 $\frac{1}{5}$ kilog. par individu.

Pour ajouter à ces données assez certaines sur les États-Unis, la Grande-Bretagne et la France quelques conjectures sur la consommation des autres parties de notre continent, nous allons d'abord récapituler la masse totale de sucre versée annuellement dans le commerce :

	millions k.
ARCHIPEL DES ANTILLES...............	287

	millions k.
ANTILLES ANGLOISES....................	165

Nous avons évalué plus haut (T. XI, p. 366 et 367) l'exportation moyenne de la Jamaïque, de 1816 à 1824, pour les ports de la Grande-Bretagne et de l'Irlande (exportation qu'il ne faut pas confondre avec la production), à 1,597,000 cwt, ou 81,127,000 k. Celle du reste des Antilles angloises a été de 1,634,000 cwt, ou 83,007,000 kil.; total 3,231,000 cwt, ou plus de 164 millions de kilogrammes. En s'arrêtant aux dernières cinq années (1820-1824), on trouveroit, d'après les mêmes données officielles, année commune, pour la Jamaïque, 1,573,000 cwt, ou 79,908,000 kilog.; pour les autres Antilles angloises, 1,564,000 cwt, ou 79,451,000 kilog.; total 159,359,000 k. La différence, selon qu'on prend les moyen-

nes depuis 1816 ou depuis 1820, n'est donc que de 4 ½ millions de kilogrammes, ou 88,500 cwt, quantité beaucoup moindre que les variations qu'éprouvent les exportations des sucres de la Jamaïque pour l'Europe en deux années subséquentes. En rangeant les Antilles angloises d'après les quantités de sucre qu'elles versent actuellement dans le commerce, on obtient l'ordre suivant : Jamaïque; Saint-Vincent et Barbados, presque à égalité de production; Grenade, Antigua, Trinidad, Tabago, Saint-Christophe, Sainte-Lucie, Dominique, Nevis, Montserrata, Tortola.

	millions k.
Antilles espagnoles....................	62

On s'arrête dans ce tableau aux seules quantités enregistrées : avec la contrebande, l'exportation de Cuba seule est de plus de 70 millions de kilogrammes.

	millions k.
Antilles françoises....................	42

La population esclave des Antilles françoises et espagnoles est exactement dans le même rapport que l'exportation du sucre; ce qui prouve la grande fertilité du sol de l'île de Cuba, car près d'un tiers des esclaves de cette île habitent les grandes villes. (Tom. XI, p. 300; et plus haut, p. 4, 5 et 6.)

millions k.

ANTILLES HOLLANDOISES, DANOISES ET SUÉDOISES........................... 18

millions k.
287

millions k.

BRÉSIL................................ 125

En 1816, l'exportation a même été de 5,200,000 kilog. plus grande : mais nous avons déjà rappelé plus haut, dans des années de grande sécheresse, que l'exportation diminue jusqu'à 91 millions de kilogrammes.

millions k.

GUYANES ANGLOISE, HOLLANDOISE ET FRANÇOISE. 40

En s'arrêtant aux dernières cinq années (1820-1825), l'exportation de Demerary, Essequebo et Berbice, ou de la Guyane angloise, a été de 30,937,000 kilog. On voit que la culture de cette partie de la Guyane augmente à mesure que celle des Antilles angloises tend un peu à décroître. La moyenne, de 1816 à 1824, a donné, pour la Guyane angloise, 525,000 cwt, ou 26 $\frac{1}{2}$ millions de kilogrammes, ce qui annonce un accroissement annuel d'exportation de 4 $\frac{1}{2}$ millions kilog., ou de $\frac{1}{8}$; tandis que les Antilles angloises ont diminué, d'après la comparaison des moyennes, de 1816-1824 et de 1814-1824, aussi de 4 $\frac{1}{2}$ millions de kilog., ou de $\frac{1}{35}$.

millions k.

LOUISIANE................................ 13

millions k.

GRANDES INDES, ILE-DE-FRANCE ET BOURBON.............................. 30

Ile-de-France, 12 millions kilog.; les Grandes-Indes, au plus 10 millions kil.; Bourbon, 8 millions kilog. Les exportations pour les États-Unis sont réunies, comme partout, dans ce tableau, à celles pour l'Europe. Si les Grandes-Indes devoient remplacer les Antilles angloises, il faudroit que leur exportation en sucre fût 16 fois plus grande.

millions k.

Total.................... 495

J'ai indiqué minutieusement les sources dans lesquelles sont puisés les élémens du tableau général; sans l'indication des documens employés, des recherches de ce genre ont peu de valeur. Il faut que le lecteur soit mis en état d'examiner les données partielles. Le doute ne porte aujourd'hui que sur de petites quantités (par exemple, sur les exportations de Portorico, Curaçao, Saint-Thomas), ou sur l'inégale production des sucres au Brésil. En évaluant ces oscillations, ou l'ensemble des incertitudes qui restent, à 35 millions de kilog., la somme totale de l'exportation ne varieroit encore que de $\frac{1}{14}$. Si l'on décompte 38 millions de kilog. pour la consommation des États-Unis et du Canada anglois, il reste 457 millions de kilogrammes de sucre (dont $\frac{7}{8}$ brut

et $\frac{1}{8}$ terré) pour l'importation annuelle en Europe. C'est un *nombre limite* au *minimum :* car les élémens de ces calculs sont tous puisés dans les registres des douanes, sans ajouter rien pour le produit du commerce frauduleux. En divisant la masse de sucre brut consommé en Europe par le nombre des habitans (208 $\frac{1}{2}$ millions), l'on trouve 2 $\frac{1}{5}$ kilog. par tête; mais ce résultat n'est qu'une stérile abstraction arithmétique qui conduit tout aussi peu à des considérations utiles que ces essais de répartir la population que renferment les régions cultivées des États-Unis ou de la Russie sur l'area totale de 174,000 et 616,000 lieues carrées marines. L'Europe compte $\frac{55}{100}$ ou 106 millions d'habitans qui, accumulés dans l'Empire britannique, les Pays-Bas, la France, l'Allemagne proprement dite, la Suisse et l'Italie, consomment une prodigieuse quantité de sucre ; et $\frac{35}{100}$ ou 73 millions dispersés en Russie, en Pologne, en Bohême, en Moravie et en Hongrie, pays où l'indigence de la majeure partie des habitans rend la consommation singulièrement petite. Ce sont là les points extrêmes de l'échelle, sous le rapport du luxe ou des besoins factices de la société. Pour faire apprécier l'aisance de la population de l'Allemagne, je rappellerai ici que, dans le seul port de Hambourg, on a importé, en 1821, près de 45 millions de kilog. de sucre ; tandis qu'en 1824, l'importation a été de 44,800 caisses ou 29,120,000 kilog. du Brésil ; de

23,800 caisses ou 4,379,000 kilog. de la Havane, et de 10,600 barriques ou 8,480,000 kilogrammes de Londres; total 41,979,000 kilog. En 1825, on a importé : 31,920 caisses ou 20,748,000 kilog. du Brésil; 42,255 caisses ou 7,774,900 kilog. de la Havane, et 20,506 barriques ou 16,404,800 kilog. d'Angleterre; total 44,927,000 kil. Cette importation de Hambourg, en 1825, n'étoit par conséquent que de $\frac{1}{6}$ inférieure à celle de la France entière. Le port de Bremen a importé, en 1825, près de 5 millions de kilog.; celui d'Anvers, dans la même année, 10,758,000 kilog. Dans le sud de l'Allemagne, où la consommation du sucre est aussi très-considérable, les complications du transit et de la contrebande rendent les recherches statistiques très-difficiles. Comment admettre, par exemple, avec M. Memminger, que, dans le royaume de Wurtemberg où il règne une grande prospérité, 1,446,000 d'habitans ne consommeroient que 980,000 kilogrammes de sucre par an?

En décomptant de 457 millions de kilogrammes de sucre brut importé en Europe, 204 $\frac{1}{2}$ millions pour la consommation de la France et des trois Rayaumes-Unis, et en supposant encore 2 kilog. par tête (supposition bien forte) pour la population de 76 millions dans les Pays-Bas, l'Allemagne proprement dite, la Suisse, l'Italie, la Péninsule ibérienne, le Danemark et la Suède, il reste près de 100 $\frac{1}{2}$ mil-

lions kilog. pour l'Asie-Mineure, les côtes de Barbarie, les gouvernemens occidentaux de la Sibérie et l'Europe habitée par des peuples de races slave, hongroise et turque. Or les populations de Maroc, d'Alger, de Tunis et de Tripoli sont assez considérables; elles s'élèvent à un total de 24 millions. L'Asie-Mineure a plus de 4 millions : en ne comptant que la population du littoral, couvert de grandes villes commerçantes, on peut supposer, sans exagération, pour les côtes d'Afrique, de l'Asie-Mineure et de la Syrie, une exportation de 10 millions de kilog. de sucre brut. De ces données, il faudroit conclure que les 80 millions d'habitans qu'offrent l'Europe slave, madjare et turque (la Russie, la Pologne, la Bohême, la Moravie, l'Hongrie et la Turquie) consomment encore 1 $\frac{15}{100}$ kilog. par tête. Ce résultat a de quoi nous surprendre, si l'on compare l'état actuel de la civilisation de ces contrées à celui de la France. On s'attendroit à une consommation beaucoup moins forte : cependant l'évaluation du sucre exporté d'Amérique et des Grandes-Indes pour l'Europe et les États-Unis, bien loin d'être exagérée, est probablement au-dessous de la réalité. Si la fraude des douanes rend la consommation de la Grande-Bretagne et de la France (deux pays qui ont servi de type dans les raisonnemens qui précèdent) plus considérable qu'on ne le suppose, si l'on veut admettre que les François et les Anglois con-

somment encore plus que $1\frac{4}{5}$ et $9\frac{4}{5}$ kilog. par tête, il ne faut pas oublier que la même cause d'erreur agit sur l'évaluation des exportations dans l'Amérique et les Grandes-Indes. Dans l'année 1810, où la Grande-Bretagne a consommé presque $177\frac{1}{2}$ millions de kilog., le quotient a été de $12\frac{1}{5}$ kilog. par tête. Il seroit à désirer qu'un écrivain qui eût l'habitude de la précision dans les recherches numériques et qui pût puiser à de bonnes sources, voulût traiter, dans un ouvrage particulier, les problêmes importans de la consommation européenne du sucre, du café, du thé et du cacao à une époque donnée. Ce travail exigeroit plusieurs années, car beaucoup de documens ne sont point imprimés et ne seront obtenus que par la correspondance active des plus grandes maisons de commerce de l'Europe. Je n'ai pu me livrer à ces recherches dans toute leur étendue. Le temps approche où les denrées coloniales seront en grande partie le produit non de colonies, mais de pays indépendans; non d'îles, mais des grands continens de l'Amérique et de l'Asie. L'histoire du commerce des peuples manque de données numériques qui se rapportent à l'état de la société entière, et cette lacune ne peut être remplie que lorsqu'à une époque où de grandes révolutions menacent le monde industriel, on a le courage de recueillir les matériaux qui se trouvent épars et de les soumettre à une critique sévère.

Je terminerai ces recherches en comparant les productions du sucre de canne, du sucre de betterave et du froment sous les tropiques et dans la région moyenne de l'Europe. A l'île de Cuba, l'hectare donne 1330 kilog. de sucre terré; valeur, dans le lieu de la production, 870 fr., en comptant le prix de la caisse de sucre (ou de 184 kilog.) à 24 piastres. (Tom. XI, pag. 396, 397, 398, 414, 415 et 416.) Entre la Havane et Matanzas, on regarde comme extrêmement élevé le prix des terres, lorsqu'une *caballeria* coûte 2500 à 3000 piastres : ce n'est cependant qu'à peu près 1000 fr. l'hectare; car une caballeria a 13 hectares. On sait que, dans les environs de Paris, le prix des terres s'élève de 2500 à 3000 fr. Des terrains d'une médiocre fertilité y donnent 500 kilog. de sucre brut de betterave par hectare, valeur 450 francs: mais on assure que, dans des terrains très-fertiles, dans la Beauce et la Brie, l'hectare rend plus de 1200 kil. En France, en supposant une récolte octuple, un hectare de terrain produit 1600 kilog. de froment, valeur 288 francs, en comptant les 100 kil. de froment, de 16 à 20 francs. Lavoisier évaluoit le kil. de blé 4 sous, ce qui fait aussi 20 fr. les 100 kil. Un hectare donne par conséquent, à $\frac{1}{5}$ près, le même poids aux Antilles, en sucre de canne, que sous la zone tempérée en froment. Les graines amylacées d'une céréale ne pèsent, par produit d'hectare, que

270 kilog. de plus que le sucre cristallisé tiré des nœuds de la canne à sucre sous les tropiques. Un individu adulte consomme, dans la totalité de la France, 1 $\frac{1}{2}$ à 1 $\frac{5}{\ }$ livre de pain par jour, ou 200 kil. de froment par an. Lavoisier comptoit 11,667 millions de livres pesant de froment, seigle et orge pour une population de 24,676,000 (*Peuchet*, *Stat. de la France*, p. 286), ce qui fait annuellement à peu près 230 kilog. par individu. A Paris, la consommation du pain n'est que de 168 kilog. par an. (*Chabrol de Volvic*, *Rech. Stat.*, 1823, p. 73.) On consomme par tête en France 125 fois, en Angleterre à peine 23 fois plus de froment que de sucre. La dépense en pain est évaluée, à Paris, à plus de 38 millions de francs; tandis que la dépense annuelle en sucre, dont cependant une grande partie est réexportée pour les départemens, s'élève à 27 millions de francs (*Budget et Comptes de la ville de Paris pour* 1825, p. xvj).

J'ai énoncé plus haut les produits de la culture de betterave, tels qu'on les a évalués dans les environs de Paris, et d'après les procédés usités il y a 4 à 5 ans. Comme cette culture continue à exciter une vive curiosité dans les Antilles, je rapporterai ici les données plus récentes qu'a exposées M. de Beaujeu, dans un mémoire très-intéressant présenté à l'Académie des sciences, au mois d'août 1826. Ce

grand agriculteur a bien voulu rédiger pour moi l'extrait de son mémoire ; et, comme les résultats qu'il obtient sont très-supérieurs à ceux des méthodes plus anciennes, je les consignerai ici textuellement :

« En considérant en grand la culture de la betterave à sucre, surtout de la *variété jaune* dans les parties de la France qui lui conviendroient particulièrement, telles que la Beauce, la Brie, partie de la Normandie, les plaines du nord du royaume, j'évaluerai, dit M. de Beaujeu, le produit ordinaire d'un hectare à 30,000 kilog. [1] d'après les résultats de ma propre expérience. Dans les pays moins fertiles, 20,000 kilog. sont une évaluation assez forte. Cette même *variété jaune* de betterave doit donner au plus 5, au moins 4 pour cent de sucre brut, *y compris celui qui est fourni par la recuite des mélasses.* Or, en comptant, dans les *parties fertiles* de la France, par hectare, 30,000 kilog. de racines, on tirera de ces racines bien râpées, bien travaillées en saison propice, 1200 à 1500 kilog. de sucre brut; et, par le raffinage, 750 kilog. de sucre en pain; 450 kilog. de vergeoise et 300 kilog. de mélasse propre à donner de l'eau-de-vie; ce qui fait 50 pour cent de sucre en pain, 30 pour cent de vergeoise,

[1] Comparez plus haut, Tom. XI, p. 396, 397 et 398.

et 20 pour cent de mélasse. On peut calculer sur une moyenne de 1000 à 1200 kilog. de sucre brut par hectare dans l'état de perfectionnement où se trouve actuellement l'art de la fabrication des sucres indigènes. »

« Les betteraves, produites par un terrain fertile qui fournit 30,000 kil. l'hectare, doivent donner, au râpage, 75 pour cent[1], de jus ou suc exprimé, et alors on a de 5 $\frac{1}{5}$ à 6 $\frac{2}{5}$ pour cent de sucre brut du suc de betterave, en y comprenant celui qui provient de la recuite des mélasses, devenue très-avantageuse d'après le perfectionnement de la fabrication du sirop. Il n'existe en France, pas à ma connoissance, en 1826, plus de 50 fabriques de sucre de betteraves qui peuvent fabriquer au plus 500,000 kil. de sucre brut de diverses qualités; mais la plus grande partie de ces fabriques sont loin de donner 50 pour cent de sucre en pain. On a toujours compté qu'en 1812, il existoit 200 fabriques qui devoient fournir un million de kilogrammes de sucre brut; mais beaucoup de ces fabriques n'ont pu réussir à faire autre chose que des sirops ou de la moscouade de la plus mauvaise qualité, dont l'emploi est très-difficile. Dans des terrains fertiles, il est facile d'obtenir une bonne récolte de betteraves tous les trois ans : depuis long-

[1] Tom. XI, p. 416, note.

temps j'en ai une sur deux années, là où le sol est le plus approprié à cette culture. Si la consommation actuelle de la France étoit de 56 millions de kil. de sucre brut, il ne faudroit que 168,000 hectares de bonnes terres, dont $\frac{1}{3}$, ou 56,000 hectares cultivés tous les ans en betteraves, pour fournir le sucre nécessaire à tout le royaume. »

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES AU JARDIN BOTANIQUE DE LA HAVANE, EN 1825, PAR DON RAMON DE LA SAGRA, PROFESSEUR D'HISTOIRE NATURELLE.

MOIS.	BAROMÈTRE.			THERMOMÈTRE CENT.			HYGROMÈTRE.			DIRECTION DES VENTS.
	MAX.	MIN.	MOYENNES.	MAX.	MIN.	MOYENNES.	MAX.	MIN.	MOYENNES.	
	po li	po li	po li							
Janvier.....	28 5,5	27 11,8	28 1,8	26°,5	15°,0	21°,42	97°,0	69°,0	73°,29	E et ENE, 8. SSE et SO, 19. NNE et NO, 12.
Février......	28 ,5	27 11,5	28 4,5	26,5	15,0	22,85	95,0	70,0	80,45	SO, S et SE, 38 NE, N et NO, 21. E et ENE, 15.
Mars.......	28 1,9	27 9,3	27 11,92	29,5	19,0	23,72	98,0	73,2	88,47	S et SE, 65. N et NE, 12. E et ENE, 10.
Avril.......	28 2,5	27 10,0	28 1,32	30,2	19,0	24,15	98,0	66,0	84,94	S et SE, 34. N et NO, 15. E et ESE, 23.
Mai........	28 1,5	28 0,1	28 1,09	30,2	21,9	25,06	97,0	75,2	83,54	S et SE, 17. NE, 12. E et ESE, 18.
Juin.......	28 2,1	27 10,3	28 0,45	31,0	23,0	28,12	96,0	77,3	87,41	S et SE, 33. NE et NNE, 16. E, ESE et ENE, 21.
Juillet......	28 2,8	28 0,2	28 1,79	31,7	20,0	28,22	96,0	71,8	85,19	SO, SSE, 37. NE, 11. E, ESE, 22.
Août.......	28 1,7	28 0,0	28 1,42	31,6	21,0	....	96,2	78,0	86,98	S et SE, 40. NE, 18. E et ESE, 23.
Septembre..	28 0,7	27 10,5	27 11,31	31,4	23,9	28,52	96,0	82,1	88,65	S et SE, 48. NE et NO, 22. E et ENE, 5.
Octobre....	28 1,8	27 7,5	28 0,24	30,4	24,1	27,35	99,0	81,0	90,42	S et SE, 22. NE et NO, 45. E et ENE, 16.
Novembre..	28 2,9	27 11,8	28 1,24	27,8	19,0	23,54	99,0	75,0	87,26	S, SE, 32. NE, 19. NNE, ESE, 22.
Décembre..	28 4,9	28 0,3	28 2,45	28.0	15,4	21,62	99,0	71,0	84,24	S, SE et SO, 26. N, NE et NO, 44. E et NNE, 14.
	po li	po li	po li							
Moyennes de l'année.	28 5,5	27 7,5	28 1,05	31°,7	15°,0	24°,9	99°,0	66°,0	85°,45	SO, S, SSE et SE, 407. NE, N et NO, 259. ENE, E et ESE, 197.

Janvier, 7 jours de pluie. *Février*, 9 jours de pluie. Le baromètre a atteint sa plus grande élévation dans ce mois et dans les deux qui précèdent. *Mars*, grandes averses pendant 7 jours; grêle. *Avril* et *Mai*, peu de pluie. *Juin*, 8 jours de pluie. *Juillet*, commencement des tempêtes du sud; orages; 8 jours de pluie. *Août*, beaucoup de calmes par des vents S. et SE.; 7 jours de pluie. *Septembre*, calmes qui précèdent les grains (*chubascos*) de vent du sud; grandes chaleurs; 13 jours de pluie. *Octobre*, fortes averses par un ciel qui annonce l'ouragan dont la Trinidad de Cuba a souffert beaucoup le 1er octobre. Le même jour on observe une énorme descente du baromètre. *Novembre*, peu de pluie; gros nuages au sud et sud-ouest. *Décembre*, les vents N. et NO. dominent; quelques grains; ciel couvert et brumeux. Dans toute l'année, 75 jours de pluie. En comparant cette seule année d'observations de température de la Havane avec la moyenne des trois années de Ferrer (Tom. XI, p. 264), nous trouvons :

Température moy. annuelle en 1825 24°,9; de 1810 à 1812, 25°,7.
Températ. moy. du mois le plus chaud, 28°,5; 28°,8.
Températ. moy. du mois le plus froid, 21°,4; 21°,1.

Les instrumens ont été comparés à ceux de l'Observatoire royal de Paris. Le *baromètre* est divisé

en pouces et lignes (anc. div. fr.) Le *thermomètre* est centésimal. L'*hygromètre* est à cheveu, de la construction de Saussure. Les chiffres ajoutés à la direction des vents indiquent, non la durée, mais combien de fois le vent a soufflé de tel ou tel rumb. Les moyennes sont tirées de l'ensemble des observations faites trois fois par jour. Les variations horaires du baromètre ont été de 0li, 7 à 1li, 7.

De la température des différentes parties de la zone torride au niveau des mers.

La connoissance exacte du climat de la Havane et de Rio Janeiro, situés sous les tropiques du Cancer et du Capricorne, complète les notions que nous avons acquises sur les températures moyennes des différentes parties de la région équinoxiale. Cette région offre sans doute le *maximum* de chaleur moyenne annuelle sous l'équateur même; mais la chaleur décroît presque insensiblement depuis l'équateur jusqu'à 10° de latitude; elle décroît avec plus de rapidité du parallèle de 15° à celui de 23°. Ce qui frappe le voyageur en allant de l'équateur vers les tropiques, est moins le décroissement de la température moyenne annuelle, que l'inégale distribution de la chaleur entre les différentes parties de l'année. On ne sauroit douter que les élémens

numériques de la Climatologie tropicale ne soient encore loin d'être déterminés avec une égale précision ; on doit travailler constamment à les perfectionner ; mais déjà, dans l'état actuel de la science, on peut assigner à ces élémens de certaines limites d'erreur qu'il n'est pas probable de voir dépasser par de nouvelles observations. Nous avons reconnu plus haut (Tom. XI, p. 253) que les températures moyennes de la Havane, de Macao et de Rio Janeiro, trois endroits situés au niveau de la mer, à l'extrémité de la zone équatoriale, dans les deux hémisphères, sont 25°,7 ; 23°,3 ; 23°,5 cent., et que ces différences proviennent de la répartition inégale des terres et des mers voisines. Quel est le degré de température qu'on doit admettre pour l'équateur ? Cette question a été agitée récemment dans un mémoire que M. Atkinson a publié dans le second volume des *Memoirs of the Astronomical Society of London* (p. 137-183), et qui renferme des considérations très-judicieuses sur plusieurs points importans de la Météorologie. Le savant auteur tâche de déduire de mes propres observations, en employant les artifices du calcul le plus rigoureux, que la température moyenne de l'équateur est, pour le moins, de 29°,2 du thermomètre centigrade (84°,5 F.), et non de 27°,5 (81°5 F.), comme je l'ai supposé dans mon *Essai sur les lignes isothermes*. Kirvan s'étoit

arrêté à 28°,8; M. Brewster, dans ses Formules climatériques, à 28°,2. (*Edimb. Journal of Science*, 1829, n° 7, p. 180.)

S'il étoit question, dans cette discussion, de la température moyenne d'une bande équatoriale entourant le globe entier et limitée par les parallèles de 3° N. et 3° S., il faudroit examiner avant tout la température de l'Océan équatorial; car il n'y a que $\frac{1}{6}$ de la circonférence du globe qui, dans cette bande, appartient à la Terre-Ferme. Or la température moyenne de l'Océan, entre les limites que nous venons d'énoncer, oscille en général entre 26°,8 et 28°. Je dis en général, car on trouve quelquefois entre ces mêmes limites des *maxima* restreints à des zones qui ont à peine la largeur d'un degré, et dont la température s'élève, par différentes longitudes, de 28°,7 à 29°,3. J'ai observé cette dernière temprérarure, qu'on peut regarder comme extrêmement élevée dans l'Océan-Pacifique, à l'est des îles Galapagos, et récemment M. le baron Dirckinck de Holmfeldt, officier très-instruit de la marine danoise, qui, à ma prière, a fait un grand nombre d'observations thermométriques, a trouvé (lat. 2° 5 N.; long. 81° 54′ O.), presque sur le parallèle de la Punta Guascama, la surface de l'eau à 30°,6. Ces *maxima* n'appartiennent pas à l'équateur même; on les observe tantôt au nord, tantôt au sud de l'équateur, souvent entre les 2° ½ et 6° de latitude. Le

grand cercle qui passe par les points où les eaux de la mer sont les plus chaudes, coupe l'équateur sous un angle qui semble varier avec la déclinaison du soleil. Dans l'Océan-Atlantique, on est même venu plusieurs fois de la zone tempérée boréale à la zone tempérée australe, sans avoir vu monter, *dans la bande des eaux les plus chaudes*, le thermomètre centigrade au-dessus de 28°. Les *maxima* y ont été pour Perrins, 28°,2; pour Churruca, 28°,7; pour Quevedo, 28°,6; pour Rodman, 28°,8; pour John Davy, 28°,1. L'air qui repose sur ces eaux équatoriales, est de 1° à 1° $\frac{1}{2}$ plus froid que l'Océan. Il résulte de ces faits que, sur les $\frac{5}{6}$ de la circonférence du globe, la bande équatoriale pélagique, loin d'offrir une température moyenne de 29°,2 (84°,5F.), n'a probablement pas même 28°,5. M. Atkinson lui-même convient (p. 171) que le mélange des parties océaniques et continentales tend à diminuer la température moyenne de l'équateur. Mais en se bornant aux seules plaines continentales de l'Amérique méridionale, ce savant adopte pour la zone équatoriale (de 1° N. à 1° S.), d'après différentes suppositions théoriques, 29°,2 ou 31°. Il fonde cette conclusion sur le fait que, déjà, par 10° 27′ de latitude, à Cumana, la température moyenne est 27°,6, et que, d'après la loi de l'accroissement de la chaleur du pôle à l'équateur (accroissement qui dépend du carré du cosinus de la latitude), la température

moyenne de l'équateur doit être pour le moins au-dessus de 29°,2. M. Atkinson trouve la confirmation de ce résultat, en réduisant au niveau des mers équatoriales plusieurs des températures que j'ai observées sur la pente des Cordillères jusqu'à 500 toises de hauteur. Tout en employant les corrections qu'il croit dues à la latitude et à la diminition progressive de la chaleur dans un plan vertical, il ne se dissimule pas combien la position des lieux sur de vastes plateaux ou dans des vallées étroites rend incertaines une partie de ces corrections. (*Mem. of the Astr. Soc.*, Tom. II, p. 149, 158, 171, 172, 182, 183.)

Lorsqu'on étudie le problême de la distribution de la chaleur à la surface du globe dans toute sa généralité, et qu'on le débarrasse des considérations accessoires de localités (par exemple des effets de la configuration, de la couleur et de la nature géognostique du sol, de ceux de la prédominance de certains vents, de la proximité des mers, de la fréquence des nuages et des brouillards, du rayonnement nocturne vers un ciel plus ou moins serein, etc.), on trouve que la température moyenne d'une station dépend des différentes manières dont se manifeste l'influence de la hauteur méridienne du soleil. Cette hauteur détermine à la fois : la durée des arcs semi-diurnes ; la longueur et la diaphanéité de la portion d'atmosphère que les rayons

traversent avant d'atteindre l'horizon ; la quantité de rayons absorbés ou échauffans (quantité qui augmente rapidement quand l'angle d'incidence compté du niveau de la surface s'accroît) ; enfin le nombre de rayons solaires qu'un horizon donné embrasse. La loi de Mayer, avec toutes les modifications qu'on y a introduites depuis trente ans, est une loi empirique qui représente la généralité des phénomènes par approximation, et souvent d'une manière satisfaisante, mais que l'on ne sauroit employer à combattre le témoignage des observations directes. Si la surface du globe, depuis l'équateur jusqu'au parallèle de Cumana, étoit un désert comme le Sahara, ou une savanne uniformément couverte de graminées comme les Llanos de Calabozo et de l'Apure, il y auroit indubitablement un accroissement de la température moyenne, depuis les 10° $\frac{1}{2}$ de latitude jusqu'à l'équateur ; mais il est très-probable que cet accroissement n'atteindroit pas $\frac{5}{4}$ de degré du thermomètre centésimal. M. Arago, dont les importantes et ingénieuses recherches s'étendent sur toutes les branches de la Météorologie, a reconnu, par des expériences directes, que, depuis l'incidence perpendiculaire jusqu'à 20° de distance zénitale, la quantité de lumière réfléchie est à peu près la même. Il a trouvé aussi que l'effet photométrique de la lumière solaire varie extrêmement peu, à Paris, au mois d'août, de midi à trois heures du soir, mal-

gré les changemens dans la longueur du chemin que parcourent les rayons en traversant l'atmosphère.

Si j'avois fixé la température moyenne équatoriale en nombres ronds, à 27° ½, c'étoit pour attribuer à la zone équatoriale proprement dite (de 3° N. à 3° S.) la température moyenne de Cumana (27°,7). Cette ville, environnée de sables arides, placée sous un ciel toujours serein, et dont les vapeurs légères ne se résolvent presque jamais en pluie, offre un climat plus ardent que tous les lieux qui l'environnent et qui sont également placés au niveau de la mer. En avançant dans l'Amérique du Sud vers l'équateur, par l'Orénoque et le Rio Negro, la chaleur diminue, non à cause de l'élévation du sol qui, depuis le fortin de San Carlos, est très-peu considérable, mais à cause des forêts, de la fréquence des pluies et du manque de diaphanéité de l'atmosphère. Il est à regretter que les voyageurs, même les plus laborieux, soient si peu en état d'avancer les progrès de la Météorologie, en augmentant nos connoissances sur les températures moyennes. Ils ne séjournent pas assez de temps dans les pays dont on voudroit connoître le climat; ils ne peuvent recueillir pour la moyenne annuelle que les observations que d'autres ont faites, et le plus souvent à des heures et à l'aide d'instrumens qui sont loin de donner des résultats exacts. A cause de la constance des phé-

nomènes atmosphériques sous la zone la plus rapprochée de l'équateur, un court espace de temps suffit sans doute pour donner approximativement les températures moyennes à différentes hauteurs au-dessus du niveau de l'Océan. Je me suis partout livré à ce genre de recherches; mais le seul résultat bien précis que j'ai pu rapporter, ce qui est tiré d'observations faites deux fois par jour, est celui de Cumana. (Comparez, sur le degré de confiance que méritent les températures moyennes, *Rel. hist.*, (Tom. III, p. 145, 146; IV, p. 101, 102, 190, 191, 306-327; V, p. 175, 176; VII, p. 307, 308, 309, 421, 422; XI, p. 7-26, 247-263.) Les véritables élémens numériques de la Climatologie ne peuvent être déterminés que par des personnes instruites qui sont établies, pour un grand nombre d'années, dans les différens lieux de la terre; et, sous rapport, la régénération intellectuelle qui se prépare dans l'Amérique équatoriale libre, depuis le littoral jusqu'à deux mille toises de hauteur sur le dos et la pente des Cordillères, entre les parallèles de l'île de Chiloé et de San Francisco de la Nouvelle-Californie, aura l'influence la plus heureuse pour les sciences physiques.

En comparant ce que l'on savoit il y a quarante ans sur la température moyenne de la région équatoriale avec ce que nous en savons aujourd'hui, on est étonné de la lenteur des progrès de la Climatologie positive. Je ne connois jusqu'à ce jour qu'une

seule température moyenne observée avec quelque apparence de précision entre les 3° N. et 3° S.; c'est celle de Saint-Louis de Maranham (lat. 2° 29′ S.) au Brésil, que le colonel Antonio Pereira Lago trouve, d'après des observations faites en 1821, trois fois par jour (à 20^h, à 4^h et à 11^h), de 27°,4 cent. (*Annaes das Sciencias, das Artes e das Letras*, 1822, Tom. XVI, Pl. 2, p. 55-80.) C'est encore 0°,3 de moins que la température moyenne de Cumana. Au-dessous de 10° $\frac{1}{2}$ de latitude, nous ne connoissons que les températures moyennes de

Batavia (lat. 6° 12′ S.)	26°,9 cent.
Cumana (lat. 10° 27′ N.)	27°,7

Entre les 10° $\frac{1}{2}$ de latitude et l'extrémité de la zone torride, suivent :

Pondichéry (lat. 11° 55′ N.)	29°,6
Madras (lat. 13° 4′ N.)	26°,9
Manille (lat. 14° 36′ N.)	25°,6
Sénégal (lat. 15° 53′ N.)	26°,5
Bombay (lat. 18° 56′)	26°,7
Macao (lat. 22° 12′ N.)	23°,3
Rio Janeiro (lat. 22° 54′ S.)	23°,5
La Havane (lat. 23° 9′ N.)	25°,7

En rappelant, d'après les observations du colonel Pereira,

Maranham (lat. 2° 29′ S.)	27°,4

Il paroît résulter de ces données que le seul endroit de la région équinoxiale, dont la température moyenne excède 27°,7, est situé par les 12° de latitude. C'est Pondichéry dont le climat ne peut pas plus servir à caractérier toute la région équatoriale que l'Oasis de Mourzouk, où l'infortuné Ritchie et le capitaine Lyon assurent avoir vu, pendant des mois entiers (peut-être à cause du sable répandu dans l'air), le therm. de Réaumur entre 38° et 43°, ne caractérise le climat de la zone tempérée dans l'Afrique boréale. La plus grande masse de terres tropicales est située entre les 18° et 28° de latitude nord, et c'est sur cette zone aussi que, grâce á l'établissement de tant de villes riches et commerçantes, nous possédons le plus de connoissances météorologiques. Les trois ou quatre degrés les plus voisins de l'équateur sont une *terra incognita* pour la Climatologie. Nous ignorons encore les températures moyennes du Grand-Para, de Guayaquil et même de Cayenne?

Lorsqu'on ne considère que la chaleur qu'atteint une certaine partie de l'année, on trouve, dans l'hémisphère boréal, les climats les plus ardens sous le tropique même, et un peu au-delà. A Abusheer, par exemple (lat. 28° $\frac{1}{2}$), la température moyenne du mois de juillet est de 34°. Dans la mer Rouge, on voit le thermomètre contésimal, à midi, à 44°; la nuit, à 34° $\frac{1}{2}$. A Benarès (lat. 25° 20′), la

chaleur atteint, en été, 44°, tandis qu'elle descend, en hiver, à 7°,2. Ces observations de l'Inde ont été faites avec un excellent thermomètre à *maxima* de Six; la température moyenne de Benarès est de 25°,2.

Les chaleurs extrêmes que l'on observe dans la portion méridionale de la zone tempérée, entre l'Égypte, l'Arabie et le Golfe de Perse, est l'effet simultané de la configuration des terres environnantes, de l'état de leur surface, de la diaphanéité constante de l'air dépourvu de vapeurs aqueuses et de la durée des jours qui croissent avec les latitudes. Entre les tropiques même, les grandes chaleurs sont rares et n'excèdent généralement pas, à Cumana et à Bombay, 32°,8; à la Vera-Cruz, 35°,1. Il est presque inutile de rappeler qu'on n'a consigné dans cette note que des observations faites à l'ombre et loin de la réverbération du sol. A l'équateur, où les deux hauteurs solsticiales atteignent 66° 32′, les passages du soleil par le zénith sont éloignés l'un de l'autre de 186 jours; à Cumana, la hauteur solst. d'été est de 76° 59′; celle d'hiver, de 56° 5′, et les passages par le zénith (17 avril et 26 août) s'éloignent de 131 jours. Plus au nord, à la Havane, on trouve, haut. solst. d'été, 89° 41′; d'hiver, 43° 23′; distance des passages (12 juin et 1er juillet), 19 jours. Si ces passages ne se recon-

noissent pas toujours avec une égale évidence dans le courbe des mois, c'est que leur influence est masquée dans quelques lieux par l'entrée de la saison des pluies et d'autres phénomènes électriques. Le soleil est, à Cumana, pendant 109 jours ou plus exactement pendant 1275 heures (du 28 octobre au 14 février suivant), plus bas que sous l'équateur; mais dans cet intervalle, son maximum de distance zénithale n'excède pas encore 33° 55'. Le ralentissement de la marche du soleil en approchant des tropiques augmente la chaleur des lieux situés plus loin de l'équateur, surtout vers les confins des zones torride et tempérée. Près des tropiques, par exemple, à la Havane (lat. 23°9'), le soleil emploie 24 jours à parcourir un degré de chaque côté du zénith; sous l'équateur, il n'emploie que cinq jours. A Paris (lat. 48° 50') où le soleil baisse au solstice d'hiver jusqu'à 17°42', la hauteur solsticiale d'été est de 64°38'. L'astre calorifiant est, par conséquent, à Paris, du 1er mai au 12 août, pendant l'intervalle de 103 jours, ou de 1422 heures, aussi haut qu'il l'est, à Cumana, à une autre époque de l'année. En comparant Paris à la Havane, on trouve, dans le premier endroit, du 26 mars au 17 septembre, pendant 175 jours, ou 2407 heures, le soleil aussi haut qu'il l'est dans une autre saison sous le tropique du Cancer. Or, dans cet intervalle

de 175 jours, le mois le plus chaud (juillet) a, d'après les registres de l'Observatoire royal de Paris, de 1806 à 1820, une température moyenne de 18°6, tandis qu'à Cumana et à la Havane, lorsque le soleil s'abaisse dans le premier endroit jusqu'à 56° 5', dans le second jusqu'à 43° 23', le mois le plus froid offre encore, malgré des nuits plus longues, à Cumana, 26°,2; à la Havane, 21°,2 de chaleur moyenne. Sous toutes les zones, la température d'une partie de l'année est modifiée par la température des saisons qui ont précédé. Sous les tropiques, les abaissemens de températures sont peu considérables, parce que la terre a reçu, dans les mois antérieurs, une masse de chaleur moyenne qui équivaut, à Cumana, à 27°; à la Havane, à 25°,5 du thermomètre centigrade.

D'après l'ensemble des considérations que je viens d'exposer, il ne me paroît aucunement probable que la température équatoriale puisse atteindre 29°,2, comme le suppose le savant et estimable auteur du mémoire sur les *réfractions astronomiques*. Déjà le père de Bèze, le premier des voyageurs qui conseilla d'observer aux heures les plus froides et les plus chaudes du jour, avoit cru trouver, dans les années 1686 et 1699, en comparant Siam, Malacca et Batavia, « que la chaleur n'est pas plus grande sous l'équateur que par les 14° de latitude. » Je pense

qu'il existe une différence, mais qu'elle est très-petite et masquée par l'effet de tant de causes qui agissent simultanément sur la température moyenne d'un lieu. Les observations recueillies jusqu'à ce jour ne nous donnent pas la mesure d'un accroissement progressif entre l'équateur et la latitude de Cumana.

LIVRE XI.

CHAPITRE XXIX.

Traversée de la Trinité de Cuba au Rio Sinù. —Carthagène des Indes.—Volcans d'air de Turbaco.—Canal de Mahates.

Nous aperçûmes l'îlot le plus oriental du groupe des *Petits-Caymans*, le 17 mars au matin. En comparant l'*estime* avec la longitude chronométrique, je reconnus que les courans nous avoient portés, en 17 heures de temps, 20 milles à l'ouest. L'îlot que les pilotes anglois appellent *Caymanbrack*, et les pilotes espagnols *Cayman chico oriental*, forme un mur rocheux, nu et escarpé vers le sud et le sud-est. Sa partie nord et nord-ouest est basse, sablonneuse et couverte d'un peu de végétation. La roche est divisée en bancs horizon-

taux assez minces. D'après sa blancheur, et à cause de la proximité de l'île de Cuba, je la croirois de calcaire jurassique. Nous nous approchâmes de l'extrémité orientale du *Caymanbrack* jusqu'à 400 toises de distance. La côte voisine n'est pas tout-à-fait libre de dangers et de brisans : cependant la température de la mer à sa surface n'avoit pas sensiblement diminué. Elle étoit de 25°,5 ; tandis que, par 20° 25' de latitude, en pleine mer, à 15 lieues de distance du *Caymanbrack* et des *Cayos de las doce leguas*, je l'avois trouvée de 25°,3 du thermomètre centigrade. J'ai rappelé, dans un autre endroit, les doutes dans lesquels ont été enveloppées si long-temps les positions astronomiques du Grand et des deux Petits Caymans[1]. Ces doutes ne seront entièrement levés

[1] *Voyez* Tome XI, p. 140, et Analyse raisonnée de la Carte de l'île de Cuba, p. 23. La longitude (83° 46') que l'amiral Roussin assigne au Cap NO. du Grand-Cayman s'accorde très-bien avec la longitude du Cap SE. (83° 25') trouvée par le capitaine Wallace Monteath, en 1820. Voyez *Chart of the Mexican Sea by Purdy and Mackellar* (décembre 1823). La belle Carte des Indes occidentales, par le capitaine De Mayne (Londres, 1824), place aussi le Cap NO. du Grand-Cayman 83° 50'.

que lorsqu'un même observateur, muni de plusieurs chronomètres, aura examiné successivement les trois îlots et déterminé leurs longueurs et leurs distances respectives en les liant au méridien du Cap Saint-Antoine[1]. Le garde-temps de Louis Berthoud me donna, pour la longitude du Cap oriental du *Caymanbrack*, 82° 7' 57"; en supposant le port de Batabano 84° 45' 56", et la ville de la Trinidad de Cuba 82° 21' 7". La latitude réduite par l'*estime* et les rumbs de vent à l'observation méridienne me paroissoit 19° 40' 50". Don Ciriaco Cevallos, qui a visité ces parages un an après mon voyage, la fait 19° 42'; mais la longitude à laquelle il s'arrête par le transport du temps de l'Aguadilla de Portorico, est de 8' plus orientale que la mienne[2]. C'est une opinion

[1] La Carte de l'*Oceano Atlantico*, publiée par le Dépôt hydrographique de Madrid, en 1804, réduit le canal entre le Grand-Cayman et le Petit-Cayman occidental à 30 milles. Ce canal est, d'après De Mayne, de 56'; d'après Livingston et Purdy, de 1° 2'. Le capitaine Mackellar et De Mayne diffèrent aussi de 5 milles sur la longueur du Grand Cayman.

[2] Les Cartes récentes de De Mayne, Livingston et Mackellar placent le Cap oriental du Caymanbrack

très-répandue parmi les pilotes que la déclinaison de l'aiguille aimantée autour du groupe des Caymans diffère beaucoup de celle que l'on observe à l'extrémité occidentale de la Jamaïque et près de l'Ile de Pinos. La nature calcaire de la roche et les expériences magnétiques faites dans ces parages[1] favorisent peu cette supposition. Lorsqu'on navigue sur une mer où les courans sont variables avec les vents et les saisons; lorsqu'on connoît très-impar-

par 82° 15', d'où résulte une différence de 7' vers l'ouest.

[1] Le plan très-détaillé du Grand-Cayman, par Purdy et Mackellar, indique la déclinaison magnétique, à Boddentown, de 8° E.; elle est, dans le canal de Yucatan, 8°½, mais, à la Havane et à Kingston, de 6° 0' à 6° 45'; au Cap Beata, comme à Cumana, 4° 0' à 4° 15'. Dans ces parages, les *courbes de variation magnétique* sont dirigées du SE. au NO. D'après les observations très-précises du capitaine Sabine, l'inclinaison magnétique étoit, à la Jamaïque (Port Henderson), 46° 58'; au Grand-Cayman, 48° 48'; à la Havane, 51° 55'; tandis que les intensités magnétiques étoient représentées, dans ces trois endroits, par les nombres 1,62, 1,65 et 1,72. *Pendulum Exper.* (1825), p. 474 et 490. Cette marche des phénomènes est très-régulière.

faitement le gisement relatif du point de départ et des îlots qu'on veut éviter, il est tout naturel de voir souvent paraître ces îlots là où l'on s'y attend le moins. On accuse la boussole quand on ne devroit se plaindre que des incertitudes de l'*estime* ou de l'imperfection de la géographie astronomique.

Aussi long-temps que nous eûmes en vue le rocher du *Caymanbrack*, des tortues de mer d'une dimension extraordinaire nageoient autour de notre embarcation. L'abondance de ces animaux avoit fait donner par Christophe Colomb, au groupe entier des *Caymans*, le nom de *Peñascales de las Tortugas*, rocher des tortues. Les matelots voulurent se jeter à l'eau pour prendre quelques-uns de ces animaux; mais le grand nombre de requins qui les accompagnoient rendirent cette tentative trop périlleuse. Les requins clouoient leurs mâchoires dans de gros crochets de fer qu'on leur offroit. Ces crochets étoient bien aiguisés et faute d'*anzuelos encadenados*, attachés à des cordages: on parvenait à soulever ces requins jusqu'à mi-corps, et nous fûmes surpris de voir que des individus qui avoient déjà la gueule ensanglantée, saisissoient de nouveau

cette espèce d'hameçon pendant des heures entières[1]. A bord d'un bâtiment espagnol, la vue des requins rappelle toujours aux matelots le *mythe* local des côtes de Venezuela, où la bénédiction d'un saint évêque[2] a adouci les mœurs des Squales qui, partout ailleurs, sont

[1] *Vidimus quoque Squalos, quotiescunque hamo icti dimidia parte corporis e fluctibus extrahebantur, cita alvo stercus emittere haud absimile excrementis caninis. Commovebat intestina (ut arbitramur) subitus pavor.* Quoique la forme et le nombre des dents changent avec l'âge et que les dents se développent successivement dans les Squales, je doute qu'on puisse admettre, avec Don Antonio Ulloa (*Memorias secretas de America dirigidas al Marques de la Ensenada*, Tom. I, p. 5), « que les jeunes requins ont 2, les vieux 4 rangées *(andanas)* de molaires. » Les Sélaciens, comme beaucoup d'autres poissons de mer, s'accoutument très-bien à vivre dans l'eau douce ou dans une eau très-peu saumâtre. On observe que les requins *(tiburones)* abondent depuis quelque temps dans la *Laguna* de Maracaybo, où ils ont été attirés par les cadavres jetés à l'eau lors de fréquens combats qui eurent lieu entre les royalistes espagnols et les républicains colombiens (*Manuscrits de M. Plée*, naturaliste-voyageur du Musée d'histoire naturelle de Paris, Partie VI, fol. 88).

[2] Tome IV, p. 97, 98.

l'effroi des marins. Ces requins si doux du port de la Guayra seroient-ils spécifiquement différens de ceux qui, dans le port de la Havane, causent souvent les accidens les plus terribles? Les premiers appartiendroient-ils au petit groupe des *Squales* à dents en petits pavés que M. Cuvier[1] a séparés des *Milandres*, sous le nom de *Mustelles*?

Le vent fraîchit de plus en plus du sud-est, à mesure que nous avançâmes vers le Cap Negril et vers l'extrémité occidentale du grand banc de la Vibora. Nous fûmes souvent forcés de prendre des ris; et, à cause de l'extrême petitesse de notre embarcation, nous étions presque constamment sous l'eau. Le 18 mars à midi, nous nous trouvâmes par 18° 17' 40'' de latitude et 81° 50' de longitude. L'horison, jusqu'à 15° de hauteur, étoit couvert de ces vapeurs roussâtres qui sont si communes sous les tropiques et ne semblent jamais affecter l'hygromètre à la surface du globe. Nous passâmes 50 milles à l'ouest du Cap Negril du Sud, à peu près sur le point où plusieurs cartes indiquent un bas-fond isolé, dont la

[1] *Règne animal*, Tome II, p. 128.

position rappelle celui du *Sancho Pardo*, vis-à-vis le Cap Saint-Antoine de Cuba. Nous ne vîmes aucun changement dans le fond. Il paroît que le *Rocky shoal*, à quatre brasses près du Cap Negril, existe aussi peu que le rocher (*Cascabel*) que l'on a cru long-temps marquer l'extrémité occidentale de la Vibora (*Pedro Banc*), comme *Portland Rock* ou la *Sola* en désigne l'extrémité orientale. Le 19 mars, à 4 heures du soir, la couleur bourbeuse de la mer nous annonçoit que nous avions atteint cette partie du banc de la Vibora où l'on ne trouve plus 15, mais à peine 9 à 10 brasses d'eau. Notre longitude chronométrique étoit 81° 3′; notre latitude, probablement au-dessous de 17°. Je fus surpris que, lors de l'observation du midi, par 17° 7′ de latitude, nous n'eussions point encore vu un changement dans la couleur de l'eau. Comme j'ai traversé deux fois le banc dans sa longueur et sa largeur, et que j'ai tâché d'y déterminer la position des principaux *dangers*, il me sera permis d'ajouter ici que la seule carte du capitaine De Mayne m'a paru conforme à ce que j'ai observé sur la véritable forme et les limites australes et orientales de la Vibora. Cette carte indique avec

beaucoup de [illegible] la diminution subite du fond par les 16° 54′ [illegible] de latitude et 81° 2′ de longitude dont je viens de parler, de même que les brisans 24 milles au sud-est des *Pedro Kays* (*Nordest Kays*), sur lesquels nous avions manqué de nous perdre dans la nuit du 6 décembre[1] en allant de Nueva Bar-

[1] Tome XI, p. 137. Le *General Chart of the West Indies* publié en 1824, par ordre de l'amirauté angloise, place « une roche 5 pieds au-dessus de l'eau », par lat. 16° 49′ et long. 80° 32′. De cette roche s'étend une chaîne de brisans (*breakers*) à 22 milles de distance dans la direction SE.-NO. vers l'îlot de *Savanna* ou *South West Kay*, et plus loin, vers les îlots de *Pedro Kays*. L'écueil qui nous mit en danger dans la nuit du 6 décembre et sur lequel nous aurions indubitablement échoué sans la vigilance d'un passager, M. Fernandez, se trouve d'après mes observations par 16° 50′ de latitude et 80° 44′ de longitude. Cette longitude a été déduite par M. Oltmanns d'angles horaires que j'avais pris la veille, peu avant le coucher du soleil, et dans la matinée du 7 décembre. D'autres combinaisons sur les erreurs de l'*estime* m'avoient donné, sur les lieux même, une longitude plus orientale. Lorsque du *South Kay* ou des plus australes des *Pedro Kays*, on gouverne au SO., à 18 milles de distance, on entre dans ces brisans qui se suivent du NNE. au SSO., mais dont

celona à la Havane. Les bâtimens espagnols destinés du Batabanó ou de Trinidad de Cuba [illegible]

l'extrémité australe tourne vers le SE., comme dans un sac. J'ai d'ailleurs quelques motifs de croire que le banc de la Vibora indiqué par la couleur sale des eaux, s'étend au sud de *Peden Kays*, un peu plus vers le sud que l'indiquent les cartes, même celle de M. De Mayne. Quant à la *Piedra del Monarca* des cartes espagnoles (la roche sur laquelle le vaisseau *el Monarca* a manqué de se perdre en 1798), elle ne peut être placée comme l'indique M. Espinosa (Memorias del Deposito hydrografico de Madrid, Vol. II, p. 68), par latitude 16° 44′ 26″ et long. 80° 23′ 23″. Cette position, d'après les limites que la Carte de M. De Mayne assigne au banc de la Vibora, tomberoit hors du banc, à 10 milles de distance au sud. Il faut cependant rappeler dans cette discussion que M. De Mayne diffère des Cartes du *Deposito* et de celles de Purdy et Livingston, à la fois dans les longitudes absolues et relatives de la Jamaïque. Il place le Cap Negril et l'extrémité occidentale de la Vibora, de [illegible] et 10′ plus à l'est, et le *Port Royal* avec le capitaine Sabine (*Pendul. Exper.*, p. 401), par 76° 45′, tandis que, d'après les observations de Macfarlane et de Candler, on l'avait cru jusqu'ici par 79° 5′ 30″. Voici la comparaison de quelques autres points que je n'ai pu relever qu'à de grandes distances. J'ai trouvé (en 1801) : *Cap Beata*, 73° 50′ (De Mayne, 73° 53′); *Cap Abacou*, long. 76° 7′ 50″ (De Mayne, 76° 8′); *Ranas*,

à Carthagène ont l'habitude de passer sur le banc de la Vibora, dans sa partie occidentale, par 15 à 16 brasses de fond. Les dangers des brisans ne commencent que lorsqu'on dépasse le méridien de 80° 45′ de longitude occidentale. En rasant le banc dans son bord austral, comme font souvent les pilotes dans la traversée de Cumana ou d'autres ports de la Terre-Ferme au Grand-Cayman et au Cap Saint-Antoine, il ne faut pas s'élever, sur les accores, au-dessus de 16° 47′ de latitude. Heureusement les courans portent sur tout le banc au SO.

En considérant la Vibora non comme une terre submergée, mais comme une partie soulevée de la surface du globe qui n'a pu atteindre le niveau des mers, on est frappé de

ou Morant Kays, centre 78° 23′ 35″ (De Mayne, 78° 20′); *Cap Portland*, long. 79° 19′, mais vu à 50′ de distance (De Mayne, 79° 32′); *Pedro Kays*, en se servant d'angles horaires que j'avois pris 3 heures auparavant, d'après M. Oltmanns, long. 80° 3′; d'après mon calcul fait à bord et les combinaisons de l'estime (*Obs. astr.*, *Introduction*, p. XLIII), long. 80° 13′ 45″ (De Mayne, 80° 14′).

voir que ce grand *îlot soumarin* offre, comme les terres voisines de la Jamaïque et de Cuba, les plus grandes hauteurs vers son bord oriental. C'est là que se trouvent placés *Portland Rock*, *Pedro Kays* et *South Kay*, environnés de brisans dangereux. Le fond est de 6 ou 8 brasses; mais en avançant au milieu du banc, le long de la ligne de faîte, d'abord vers l'O. et puis vers le NO., le fond devient successivement de 10, 12, 16 et 19 brasses. Lorsqu'on considère sur une carte la proximité des hautes terres de Saint-Domingue, de Cuba et de la Jamaïque qui avoisinent le *Windward-Channel*, la position de l'îlot Navaza et du banc des Hormigas entre les Caps Tiburon et Morant, enfin cette chaîne d'écueils qui se suivent depuis la Vibora, par *Baxo Nuevo*, la *Serranilla* et *Quito-Sueno*, jusqu'à la Sonde des Mosquitos, on ne peut méconnoître, dans ce système d'îlots et de bas-fonds, la trace presque continue d'une *arête de soulèvement* dirigée du NE. au SO. Cette arête et l'ancienne digue qui lioit, par l'écueil de Sancho Pardo, le Cap Saint-Antoine à la péninsule de Yucatan, divise la grande Mer des

Antilles en trois bassins partiels, semblables à ceux que l'on reconnoît dans la Méditerranée [1]. J'ai examiné dans cette traversée, comme je l'avois fait [2] en allant sur un bâtiment américain, avec le capitaine Newton, de Nueva Barcelona à la Havane, l'influence qu'exerce la profondeur de la mer sur la température de sa surface, mais ces tentatives réitérées n'ont pas été heureuses. J'ai trouvé, entre le Caymanbrack et le parallèle du Cap Negril, par conséquent au nord du banc de la Vibora, dans les eaux les plus profondes, 25°,5 à 25°,8. Sur le banc même, par 9 ou 10 brasses de fond, l'eau de la mer la plus trouble indiquoit encore 25°,6. Est-ce la rapidité des courans qui empêche le banc d'exercer son action sur la température? Plus au nord, entre les *Jardines y Jardinillos*, et surtout près des brisans de Diego Perez, j'avois trouvé, selon les changemens de fond, jusqu'à 4°,2 de différence. Dans la Sonde de Campêche [3], par

[1] Tome X, p. 195, 196.

[2] Tome XI, p. 238.

[3] *Observations manuscrites de Don Lucas Alaman.* Le 20 février 1820, par lat. 22° 14′, long. 89° 4′;

15 brasses, la température baisse, à la surface, de 2°,5 sur le grand Banc de Terre-Neuve; j'ai vu (en juillet 1804) le thermomètre, entre 8°,3 et 10°,2, lorsqu'il se soutenoit, loin du banc, hors du *Gulf-stream*, à 19°,4, dans le *Gulf-stream*, à 21°,1. M. Sabine, dans un ouvrage rempli d'observations importantes sur la distribution de la chaleur sur le globe, regarde aussi la rapidité des courans comme la véritable cause de la non-influence de certains

mer, 25° (air, 27°,5); le 24 février, par lat. 21° 53', long. 90° 15': mer, 22°,5 (air, 24°,3). *Voyez* Tome I, p. 100, 101. Tome II, p. 180. Tome IV, p. 79. La diminution de température, observée au nord de Tabago, a été probablement produite par quelque cause accidentelle. Le bas-fond que la Carte de Borda indique comme réunissant Tabago et la Grenade, se trouve supprimé sur les cartes marines les plus récentes. Cependant ces mêmes cartes marquent, à 12 milles de distance du Cap Sud de la Grenade, des sondes de 18 et 19 brasses de fond. Cette terre porteroit-elle sa sonde plus au large?

[1] Pendant ce temps, à midi, l'air, sur le banc, étoit entre 14°,3 et 15°,5. (Observations du thermomètre centigrade, comme toujours dans cet ouvrage, lorsque le contraire n'est pas expressément indiqué.)

bas-fonds[1], sur la température de l'Océan. Cette circonstance est très-importante pour la sureté de la navigation. Un changement soudain dans la chaleur des eaux doit toujours fixer l'attention des pilotes : elle leur révèle, soit un changement dans les courans, soit la proximité d'un banc ; mais de même qu'il y a des bancs qui ne se manifestent pas par la couleur des eaux, de même aussi il y en a qui n'affectent pas d'une manière sensible la température de l'Océan. En général (et c'est encore pendant les quatre jours que j'ai passés sur le grand Banc de Terre-Neuve que j'ai été frappé de ces différences), en général, il m'a paru que les abaissemens de température sont les plus grands sur les bords (*accores*) des bancs, et qu'elles augmentent peu vers le milieu. Ce phénomène ne semble-t-il pas prouver que le froid des bas-fonds est moins produit par les molécules d'eau qui se refroidissent par rayonnement à la surface de l'Océan pendant l'hiver, ou de nuit en été, et tombent vers le fond, que par le soulèvement des couches in-

[1] Par exemple, sur les côtes de Maranham (*Sabine*, *Pendulum Exper.*, p. 445).

férieures de l'Océan, et leur mélange avec les couches supérieures près des accores des bancs?

La couleur des eaux troubles sur le bas-fond de la Vibora n'est, à proprement parler, pas laiteuse comme la couleur des eaux dans les *Jardinillos* et sur le banc de Bahama : elle est d'un gris sale. Ces différences de teintes si frappantes sur le banc de Terre-Neuve, dans l'archipel des îles Bahames et sur la Vibora, ces quantités variables de matières terreuses, suspendues dans les eaux plus ou moins troubles des sondes peuvent, par l'absorption également variable des rayons de lumière, contribuer jusqu'à un certain point à modifier la température de la mer. Là où les bas-fonds sont, à leur surface, de 8° à 10° plus froids que les mers environnantes, on ne peut être surpris du changement de climat qu'ils produisent localement. Une grande masse d'eau très-froide, comme sur le banc de Terre-Neuve, dans le courant du littoral péruvien (entre le port du Callao et Punta Pariña [1]), ou

[1] J'ai trouvé, au mois d'octobre 1802, la surface de l'Océan-Pacifique, sur les côtes de Truxillo, à 15°,8

dans le courant africain près du Cap-Vert, y influe nécessairement sur l'atmosphère qui re-

cent.; dans le port du Callao, en novembre, à 15°,5; entre le parallèle du Callao et de Punta Parma, en décembre, 19°, et progressivement, lorsque le courant avance vers l'équateur et décline vers l'ONO., 20°,5 et 22°,3. Dans ces mêmes parages, la température de la mer hors du courant a été, aux mêmes époques, de 27°,2. Ce phénomène, qui est d'une haute importance pour le climat du Pérou le long du littoral, devoit me frapper d'autant plus que, jusque-là, aucun voyageur n'avoit vu décroître, loin des bas-fonds, la température des mers entre les tropiques, jusqu'à 15°,5 (60 Fahr.). Le grand nombre d'observations faites par différens navigateurs, entre les 14 nord et 14° sud, fixoit, pour cette région tropicale, les *limites extrêmes* de la température de l'Océan, à sa surface, à 22°,4 et 30°,6. La première de ces températures règne, au mois de juillet, dans le canal entre l'île africaine de Saint-Thomas et l'Ascension; la seconde a été observée vis-à-vis de Punta Guascama, sur les côtes du Pérou, par 2° 5′ de latitude boréale. Les *limites moyennes* de la région tropicale ne sont que 25° et 28°. Un officier très-distingué de la marine royale danoise, le baron Dirckinck de Holmfeldt, a confirmé récemment (en 1825) mes observations sur le courant d'eaux froides du Pérou; il a trouvé les eaux du Callao, en août, 15°,7; en juin, 18°,1; en mars, 19°,5; en janvier et en février, de

couvre la mer et sur le climat des terres voisines;[1] mais il est moins aisé de concevoir que de très-foibles changemens de température (par exemple d'un degré centésimal sur le banc de la Vibora) puissent donner à l'atmosphère des bas-fonds un caractère particulier. Ces *îlots soumarins* agissent-ils sur la formation et l'accumulation des vapeurs vésiculaires d'une autre manière que par le refroidissement des eaux de la surface?

En quittant le banc de la Vibora, nous voulûmes passer entre le *Baxo Nuevo* et la vigie du *Comboy*. On croyoit, à cette époque, le

22° à 24°,6. En mars et avril, les eaux étoient, hors du courant et au nord de 2°½ de lat. austr. à 26°,4 et 29°,7. Je discuterai, dans un autre endroit, l'influence que la *garua* et la *mollizna*, c'est-à-dire les vapeurs qui, sur le littoral du Bas-Pérou, voilent le soleil depuis les mois d'avril et de mai jusqu'en novembre, exercent sur la température d'une portion de l'Océan, en affoiblissant l'action des rayons absorbés par la surface de l'eau.

[1] Entre les Caps Manuel et l'île Gorée, où le capitaine Sabine a trouvé, en mai 1822, la surface de l'Océan de 17°,7 à 20°,5; tandis que, hors de ce courant qui porte au SSE., la température étoit de 22° à 23°. (*Pendul. Exper.*, p. 434.)

premier dans le méridien de l'extrémité occidentale de la Vibora, par 81° 38′ de longitude et 15° 57′ de latitude. Quelques années plus tard, en 1804, le collaborateur de Fidalgo, le capitaine de frégate Don Manuel del Castillo, fut envoyé pour fixer les positions des roches du *Roncador*, de *Serrana*, de *Serranilla* et des *dangers* voisins; il plaça le *Baxo Nuevo* par 15° 49′ de latitude et 80° 56′ de longitude [1]. Si telle est effectivement sa position, et je suis porté à en douter, nous devrions presque avoir rasé ce bas-fond dans la journée du 20 mars, où nous nous trouvâmes, à midi, par 16° 5′ de latitude. Ma longitude chronométrique étoit, le 19, sur le bano de la Vibora, de 81° 6′; et, le 22 mars, sur le parallèle de 13° 41′, de 80° 49′. Il résulte [2] de ces don-

[1] Comparez les deux éditions de la *Carta del Mar de las Antillas*, publiées par le Dépôt hydrographique de Madrid, en 1805 et 1809.

[2] Je regrette de ne pas trouver sur mon journal de route les longitudes chronométriques des 20 et 21 mars. Ce journal indique simplement que, pendant deux jours, j'avois pris des distances lunaires pour comparer la méthode de calcul de Borda avec celle de Bodtwitsch qu'on trouve exposée dans l'*Al-*

nées précises que, sans compter sur des variations partielles causées par des courans, notre route doit nous avoir fait traverser le parallèle de *Baxo Nuevo*, par le méridien de 80° 55′. M. De Mayne paroît douter entièrement de l'existence de ce bas-fond. Cet habile navigateur ne marque sur sa carte, que le *Comboy* (lat. 15° 40′, long. 80° 12′) que M. Castillo avoit cherché vainement entre les 15° 45′ et 15° 54′ de latitude. Il faut espérer que de nouvelles observations fixeront la longitude du *Baxo Nuevo* qui peut devenir si dangereux aux bâtimens qui vont de la Havane à Portobelo et à Carthagène des Indes. Je n'ai pas cru devoir passer sous silence les doutes que m'a fait naître ma propre expérience. La température de la mer étoit par les 16° 5′ et 15° 36′ de latitude, constamment 26°, 6; 26°, 8; 26°, 5.

22 *mars*. — Nous passâmes plus de 30 lieues à l'ouest du *Roncador*. Ce bas-fond porte le nom de *Ronfleur*, parce que les pilotes assurent, d'après d'anciennes traditions, qu'on l'entend ronfler (*roncar*) de très-loin. Si ce bruit a ef-

manaquo nautico de Cadix, 1801; mais les résultats des distances ne sont pas portés sur les registres.

fectivement lieu, il se fonde sans doute sur un refoulement périodique de l'air comprimé dans une roche caverneuse. J'ai observé le même phénomène sur plusieurs côtes, par exemple dans les promontoires de laves de Ténériffe, dans le calcaire de la Havane [1] et dans les granites du Bas-Pérou, entre Truxillo et Lima. Aux îles Canaries, on avoit même conçu le projet de placer une machine sur l'issue de l'air comprimé, et d'employer la mer comme force motrice. Tandis que l'équinoxe d'automne (*el Cordonazo de San Francisco*) est redouté partout dans la Mer des Antilles, à l'exception des côtes de Cumana et de Caracas, l'équinoxe de printemps ne produit aucun effet sur la tranquillité de ces régions tropicales. C'est un phénomène presque inverse de celui que l'on observe dans les hautes latitudes. Depuis que nous avions quitté la Vibora, le temps étoit d'une beauté remarquable. La surface de la mer bleu d'indigo, quelquefois violâtre, à cause de la quantité innombrable de méduses et d'œufs de poisson (*purga de mar*) qui la couvroient, étoit mollement agitée. Le ther-

[1] Tome XI, p. 233, note 1.

momètre se soutenoit, à l'ombre, de 26° à 27°; pas un nuage ne se montroit à l'horizon; et cependant le vent étoit constamment nord, au plus NNO. Devoit-on attribuer à ce vent qui refroidissoit les hautes couches de l'atmosphère, et y produisoit des cristaux de glace, les *halos* qui se formèrent pendant deux nuits successives autour de la lune? C'étoient les *halos* de la petite dimension, du diamètre de 45°. Je n'ai jamais eu occasion de voir et de mesurer ceux [1] dont le diamètre atteint 90°. La disparution d'un de ces *halos* lunaires fut suivie de la formation d'un gros nuage noir qui fit tomber quelques gouttes de pluie; mais bientôt le ciel reprit son immuable sérénité, et l'on vit une longue série d'étoiles filantes et de bolides qui se mouvoient dans une même direction contraire à celle du vent des basses régions.

[1] Dans le premier Voyage du capitaine Parry on a mesuré des halos dont les rayons étoient 22° ½; 20° 52′; 38° et 46° (*North-west Passage*, 1821, p. 119, 131, 155, 172). Peut-on se tromper avec un instrument de réflexion, à cause de la pâleur de la bande laiteuse, de plus de 20′, dans le cas où l'on ne se laisse pas guider par la position de quelque étoile située aux limites de la couronne? (*Scoresby, Greenland*, p. 277-283.)

23 *mars*. — La comparaison de l'*estime* avec la longitude chronométrique manifestoit la force d'un courant qui portoit vers l'OSO. Dans le parallèle de 17°, sa vitesse avoit été de 20 à 22 milles en 24 heures. Je trouvai la température de la mer un peu diminuée : elle n'étoit, par lat. 12° 35′, que de 25°,9 (air 27°,0). Pendant toute la journée, la voûte céleste offrit un spectacle curieux qui frappa jusqu'aux matelots les plus indolens, et que j'avois déjà remarqué le 13 juin 1799. Il y avoit une absence totale de nuages : on ne remarquoit pas même ces vapeurs légères qu'on appelle *sèches* ; cependant le soleil coloroit d'une belle couleur rose l'air et l'horizon de la mer. Vers la nuit, le ciel se couvrit d'abord de gros nuages bleuâtres ; et, lorsque ceux-ci disparurent, on vit, à une immense hauteur, des flocons de nuages régulièrement espacés et rangés par bandes convergentes. La direction de ces bandes étoit du NNO. au SSE., ou plus exactement N. 20° O., par conséquent contraire à la direction du méridien magnétique. L'espacement uniforme qu'offroient ces petits groupes de vapeurs devoit-il être considéré comme l'effet d'une répulsion électrique telle

qu'elle se manifeste dans les figures de Lichtenberg sur l'électrophore, dans la congélation des vapeurs sur nos vitres et dans les dendrites de manganèse qui couvrent les fentes du calcaire jurassique? Je vis avec surprise que les points de convergence ou les pôles de ces bandes de nuages ne restoient pas immobiles, mais qu'ils s'approchoient peu à peu des *pôles du monde*, sans cependant les atteindre. Les vapeurs devinrent invisibles vers les deux heures du matin. J'ai fréquemment observé depuis ce phénomène qui rappelle quelques apparences d'aurores boréale et australe, et qui n'est certainement pas le simple effet d'une illusion d'optique (de stries parallèles de nuages placées dans la direction des vents). Il se montre dans toutes les saisons, surtout dans des nuits très-calmes, à Quito, au Mexique, en Italie et en France. Je l'ai désigné dans mes journaux sous le nom de *bandes polaires*, mobiles ou immobiles. Les dernières sont souvent placées dans le méridien magnétique du lieu. Beaucoup de physiciens en Europe ont fixé leur attention sur ces bandes: il est à désirer qu'on mesure avec précision l'azimuth de leurs pôles, la direction et la vitesse

de leur mouvement, leurs rapports avec la déclinaison horaire et avec l'intensité des forces magnétiques.

24 *mars.*—Nous entrâmes dans cette espèce de golfe qui est limité à l'est par les côtes de Sainte-Marthe, et à l'ouest par celles de Costa-Rica; car les embouchures du Rio Magdalena et du Rio San Juan de Nicaragua se trouvent sous le même parallèle, à peu près par les 11° de latitude. La proximité de l'Océan-Pacifique, la configuration des terres voisines, le peu de largeur de l'isthme de Panama, l'abaissement du sol entre le golfe du Papagayo et le port de San Juan de Nicaragua, le voisinage des montagnes neigeuses de Sainte-Marthe, et nombre d'autres circonstances qu'il seroit trop long d'énumérer ici, donnent à ce golfe un climat particulier. L'atmosphère y est agitée par des brises très-violentes, connues en hiver sous le nom de *brizotes de Santa Marta.* Lorsque le vent fléchit, les courans portent au NE.; et ce conflit entre les petites brises (de l'E. et du NE.) et le courant rend la mer grosse et houleuse. En temps de calme, des embarcations qui vont de Carthagène au Rio Sinù, à l'embouchure de l'Atrato

et à Portobelo, sont ralenties dans leur marche par les *courans de la côte*. Les vents pesans ou *brizotes* dominent au contraire le mouvement des eaux, et le changent dans une direction opposée vers l'OSO. C'est ce dernier mouvement que le major Rennell, dans son grand et ingénieux travail hydrographique, appelle *drift*, et qu'il distingue des vrais *courans* qui ne sont pas dus à l'action locale du vent, mais à des différences de niveau dans la surface de l'Océan, à des exhaussemens ou accumulations d'eau dans des parages très-éloignés. Les observations qu'on a déjà recueillies sur la force et la direction des vents, sur la température et la rapidité des courans, sur l'influence des saisons ou de la déclinaison variable du soleil, ont suffi pour débrouiller en grand le système compliqué de ces fleuves pélagiques qui sillonnent la surface de l'Océan, mais il est moins facile de concevoir les causes des changemens qu'éprouve le mouvement des eaux dans une même saison et par un même vent. Pourquoi le *Gulf-stream* se porte-t-il tantôt sur les côtes de la Floride, tantôt sur le bord du Banc de Bahama? pourquoi les eaux coulent-elles pendant des se-

maines entières de la Havane à Matanzas, et (pour citer un exemple de la *corriente por arriba*, qui s'observe quelquefois[1] dans la partie la plus orientale de la Terre-Ferme, par des vents également mous) de la Guayra au Cap Codera et à Cumana?

25 *mars*. — A mesure que nous avançâmes vers les côtes du Darien, le vent NE. augmenta avec violence. Nous aurions pu nous croire transportés dans un autre climat. La mer devint très-grosse pendant la nuit; la température de l'eau se maintenoit cependant (de lat. 10° 30′ à 9° 47′) à 25°,8. Nous aperçûmes le matin, au lever du soleil, une partie de l'Archipel[2] de Saint-Bernard qui ferme au nord le Golfe de Morrosquillo. Une éclaircie

[1] Tome IV, p. 91, 92; Tome V, p. 252.

[2] Il est composé des îlots Mucara, Ceycen, Maravilla, Tintipan, Panda, Palma, Mangles et Salamanquilla, qui s'élèvent très-peu au-dessus de la mer, mais dont quelques-uns ont la forme de bastion. Il y a deux passages de 17 à 20 brasses au milieu de cet Archipel. De grands bâtimens peuvent naviguer entre Isla Panda et Tintipan, comme entre Isla de Mangles et Palma.

entre le nuage me permettoit de prendre des angles horaires. Le chronomètre donna, à la petite île de Mucara, 78° 13′ 54″ de longitude[1]. Nous passâmes sur l'extrémité méridionale du *Placer de San Bernardo*. Les eaux étoient laiteuses, quoiqu'une sonde de 25 brasses n'indiquât pas de fond. Le refroidissement de l'eau ne se fit point sentir, sans doute encore parce que la rapidité du courant s'y opposoit. Au-dessus de l'Archipel de Saint-Bernard et du Cap Boqueron se montraient, dans le lointain, les montagnes de Tigua. Le gros temps et la difficulté de remonter contre le vent engagèrent le capitaine de notre chétive embarcation de chercher un abri dans la rade du Rio Sinù, ou, pour mieux dire, près de la *Punta del Zapote*, située à l'extrémité de la rive orientale de l'*Ensenada de Cispata*, dans laquelle se jette le Rio Sinù ou Zenù des premiers *Conquistadores*. Il pleuvoit à verse, et je profitai de cette occasion pour mesurer la température de l'eau de pluie. Elle étoit de 26°,3, tandis que le thermomètre à l'air se soutenoit, dans un endroit où la boule n'étoit pas humectée ;

[1] *Obs. astr.*, Tom. II, p. 142.

à 24°,8. Ce résultat différoit beaucoup de celui que j'avois obtenu à Cumana, où l'eau de pluie étoit souvent d'un degré plus froide que l'air[1].

[1] Comme, sous les tropiques, il ne faut que peu de temps pour recueillir, dans un vase à large ouverture et rétréci vers le fond, quelques pouces d'eau, je ne crois pas qu'il puisse y avoir erreur dans l'observation, chaque fois que la chaleur de l'eau de pluie diffère de celle de l'air. Si la première est moindre, il y a simplement à craindre qu'on n'observe qu'une partie de l'effet total. Dans la vallée de Mexico, j'ai trouvé, vers la fin de juin, la pluie à 19°,2 ou 19°,4, quand l'air étoit 17°,8 et 18°. En général, il m'a paru qu'il n'y avoit, sous la zone torride, tant au niveau de l'Océan que sur des plateaux de 1200 à 1500 toises de hauteur, que les pluies d'orage, dont les grosses gouttes restent très-éloignées les unes des autres, qui soient sensiblement plus froides que l'air (Tome XI, p. 18-23). Ces gouttes amènent sans doute avec elles la basse température des hautes régions. Dans les pluies que j'ai trouvées plus chaudes que l'air, deux causes peuvent agir simultanément. De gros nuages s'échauffent par l'absorption des rayons du soleil qui frappent une de leurs surfaces (*Lignes isoth.* p. 13; Fresnel dans le *Bull. de la Soc. philom.*, 1822, p. 200), tandis que les gouttes d'eau, en tombant, causent de l'évaporation et produisent du froid dans l'air. Cette tempé-

Revenu à la Terre-Ferme de l'Amérique méridionale, je vais jeter un dernier coup d'œil sur le bassin entier de la Mer des Antilles. Je réunirai dans un seul tableau les indications de température que renferment mes journaux de navigation : j'ajouterai ce que j'ai pu tirer des notes manuscrites de plusieurs voyageurs qui, à ma prière, se sont livrés au même genre de recherches, et dont les thermomètres ont été rectifiés avec soin.

rature de l'eau de pluie, qui m'a souvent occupé pendant mon voyage, est devenue un problême plus important encore depuis que M. Boisgiraud, professeur de physique à Poitiers, a constaté qu'en Europe, la pluie est généralement assez froide, relativement à l'air, pour qu'il y ait précipitation de vapeurs sur la surface de chaque goutte, et depuis que ce physicien a cherché dans cet effet la cause de l'inégale quantité de pluie recueillie à différentes hauteurs (Arago dans ses *Ann. de Chimie, déc.* 1826, p. 417). Lorsqu'on se rappelle qu'un seul degré de refroidissement précipite plus d'eau sous le climat ardent des tropiques que par une basse température de 10° à 12°, il ne faut pas être surpris de l'énorme grosseur des gouttes de pluie qui tombent à Cumana, à Carthagène ou à Guayaquil (Tome VIII, p. 427).

Température de la mer des Antilles à sa surface, au sud du canal de Yucatan.

Latitude.	Longitude occidentale du méridien de Paris.	Température de la mer. (*Th. cent.*)	Température de l'air. (*Th. cent.*)	Remarques.
22° 15′	84° 37′	(23°,5)	28°,7	Humboldt, mars 1801, au sud de Cuba, dans les *Jardines*, fond, 7 pieds.
21 59	84 3	(24,5)	27,7	*Id.*, près Cayo Flamenco; fond, 10 pieds.
21 56	83 35	(22,7)	30,4	*Id.*, un peu à l'est de Cayo de Piedras; fond, 10 pieds.
21 58	84 5	(22,6)	29,2	*Id.*, près Cayo de Diego Perez; fond, 8 pieds.
21 45	82 41	26,8	30,7	*Id.*, mer profonde, vis-à-vis de l'emb. du Rio San Juan.
21 44	87 18	26,7	27,2	*Id.*, déc. 1800, près du Cap Saint-Antoine.
20 43	86 45	(24,6)	19,8	*Id.*, déc., près du Cap Corientes, vent violent NNE., courant portant à l'ESE; mer profonde.
20 42	86 25	25,0	26,8	Alaman, février 1820.
20 13	85 11	25,0	28,1	*Id.*, entre l'île des Pinos et le Grand-Cayman.
19 45	82 9	25,5	27,0	Humb., mars 1801, près du Caymanbrack.
19 36	83 40	25,0	20,3	*Id.*, déc. 1800, près du Grand-Cayman.
18 45	82 20	28,3	27,5	Sabine, nov. 1822, entre la Jamaïque et le Grand-Cayman.
18 37	82 30	25,6	27,0	Alaman, févr. 1820, entre la Jamaïque et Cuba, au SE. du Cap Cruz.
17 51	79 13	28,3	28,6	Sabine, nov. 1822, entre la Jamaïque et Saint-Domingue.
17 50	78 18	28,3	28,5	*Id.*, nov.
17 47	79 9	25,0	28,1	Alaman, février 1820, au SSO. du Cap Tiburon.
17 22	70 42	25,0	26,2	*Id.*, février, au SSO. du Cap Engaño.
17 22	81 8	25,8	26,0	Humb., mars 1801, à l'oc. du Cap Negril (long. un peu dout.).
17 18	78 23	26,8	23,5	*Id.*, décembre 1800, vent NNO., au sud de Morant Kays.
17 18	73 7	25,0	26,2	Alaman, février 1820, au sud du Cap Beata.
17 15	81 5	(26,0)	25,4	Humb., déc. 1800, sur la Vibora; fond, 18 brasses; vent NNE.
17 12	68 13	25,0	26,2	Alaman, février 1822, au sud de Portorico.
17 1	80 3	(26,4)	23,2	Humb., décembre, sur le banc de la Vibora, près Pedro Kays.
17 0	76 7	26,6	23,0	*Id.*, décemb. 1800, vent NNO., dans le méridien du Cap Abacou.

16 58	81 0	(25,6)	25,8	*Id.*, mars 1801, sur le banc de la Vibora; fond, 10 brasses; courant au SO. (long. un peu dout.).
16 52	80 10	(25,7)	20,2	*Id.*, décembre 1800, sur les accores orientaux de la Vibora; vent NO., eaux troubles (long. un peu dout.).
16 36	65 43	24,5	26,8	Alaman, février 1822, au SSO. de Saint-Eustache.
16 26	73 33	27,0	23,2	Humb., décembre 1800, au sud de Saint-Domingue.
15 [illegible]	71 42	27,5	24,2	*Id.*, décembre, courant à l'ONO. au milieu du bassin, entre Curaçao et le Cap Saona.
15 [illegible]	73 5	28,2	27,7	Sabine, octobre 1822, au milieu du bassin, entre les Caps Saint-Roman et Beata.
14 30	61 35	26,0	25,7	MM. Martin et Dupont, janvier 1826, à l'est de la Martinique.
13 38	80 49	26,8	26,4	Humb., mars 1801, au milieu du bassin, entre la Jamaïque et le Darien, presque dans le parallèle du Roncador.
13 18	68 16	28,3	27,7	Sabine, octobre 1822, au milieu du bassin, presque dans le méridien du Cap Codera et dans le parallèle de l'île Saint-Vincent.
12 41	69 10	25,6	22,8	Humb., novembre, vent ENE., 40 milles au nord de Los Roques.
12 36	81 12	25,9	27,0	*Id.*, mars 1801, au milieu du bassin, entre la Vibora et l'isthme de Panama, dans le parallèle de l'île Saint-Andrews.
12 24	66 13	28,3	28,4	Sabine, octobre 1822, entre Isla Blanca et les Grenadines.
11 20	64 10	25,4	26,2	Humb., au nord de la Boca de Dragos (lat. dout.).
11 15	66 30	27,8	27,2	Boussingault, nov. 1822, au nord de l'île de la Marguerite.
11 25	62 25	[illegible]	25,1	Humb., juillet 1799, à l'est de Tabago.
10 50	65 0	(27,4)	25,4	*Id.*, juillet, vis-à-vis du Cabo de tres Puntas; fond de 32 br.
10 45	68 35	26,0	27,4	Boussingault, novembre 1825, près de la côte de Venezuela.
10 40	66 32	(23,2)	[illegible]	Humb., août 1799, à Punta Araya, sur la côte septentrionale, entourée de bas-fonds.
10 36	[illegible]	26,[illegible]	27,7	Boussingault, novembre 1822, dans le port de la Guayra.
10 30	[illegible]	[illegible]	24,7	Humb., mars 1801, à l'ouest de Carthagène des Indes, presque dans le méridien du Golfe de Darien.
10 27	66 30	26,1	28,0	*Id.*, octobre 1800.
10 10	64 25	(29,1)	27,0	Sabine, octobre, dans le Golfe de Paría.

Le tableau [1] qui précède n'a rapport qu'à la *Mer des Antilles* proprement dite, qui termine vers le nord au détroit de Yucatan, et qui,

[1] Voici quelques éclaircissemens sur les observations plus récentes ajoutées à celles que j'ai faites pendant les traversées de 1800 et 1801. M. Lucas Alaman, ancien ministre secrétaire d'état de la Confédération mexicaine, a passé du Hâvre à la Désirade, et de là à la Vera-Cruz, en janvier et février 1820. Le capitaine Sabine, muni d'excellens chronomètres, a fait la traversée des bouches de l'Orénoque à la Jamaïque et au Cap Saint-Antoine, en septembre et octobre 1822. M. Boussingault, professeur de Chimie à l'école des mines de Bogota, a observé la température de l'eau au lever du soleil et à 2^h après midi, lorsque la température de l'air est à son minimum et à son maximum, dans la traversée d'Anvers à La Guayra, en novembre 1822. Les observations de M. Martin, agent général du gouvernement françois à Mexico, ont été faites à bord de la frégate l'Amphitrite, conjointement avec M. Dupont, enseigne de vaisseau, en passant de la Martinique à la Vera-Cruz, en février 1826. Les thermomètres employés par les voyageurs françois ont été comparés, avant le départ, soit à ceux de M. Gay-Lussac, soit à ceux de l'Observatoire de Paris. Tous ces résultats, à l'exception de ceux de M. Sabine, sont restés inédits.

d'après des aperçus géologiques, est divisée en deux bassins partiels, ceux d'*Honduras* et de la *Mer des Caribes*. Cette Méditerranée de l'Amérique offre une surface de plus de 60,000 lieues carrées marines, quadruple de l'étendue de la France; elle a par conséquent $\frac{2}{3}$ de la surface de la Méditerranée d'Europe : mais, comme sa température s'écarte moins dans les différentes saisons de celle de l'atmosphère, elle influe aussi moins puissamment sur le climat des contrées voisines. Elle s'étend, en prenant pour limites extrêmes le fond des anses[1], de 7° 55′ à 22° 40′ de latitude; mais si l'on se borne à considérer la position géographique de la majeure partie de sa surface, les températures désignées dans le tableau n'appartiennent qu'à une bande océanique de 520 lieues marines de longueur comprise entre les parallèles de 11° et 19°. J'insiste sur ces circonstances de localités parce que les masses continentales, comme les masses liquides, placées sur les bords de la zone tropicale, entre les 21° et 23° de latitude, parti-

[1] Dans le Golfe d'Uraba ou du Darien et dans le Golfe du Batabano.

cipent déjà, dans une partie de l'année, du climat de la zone tempérée. Entre le Cayman, le Cap Corientes et les côtes de Yucatan, les vents du nord ne tendent pas seulement à refroidir l'air qui repose sur l'eau, ils causent aussi des contre-courans du N. et NO, qui mêlent des eaux de différentes latitudes. Ces modifications accidentelles de la température normale caractérisent les parages qui avoisinent le tropique du Cancer; elles s'observent surtout très-fréquemment dans le *Golfe du Mexique*, dans cette partie de la Mer des Antilles qui s'étend au nord du Canal de Yucatan jusqu'au parallèle de 29° ½, et qui a près de 54,900 lieues carrées. Il en résulte que ce Golfe est bien plus intéressant pour l'étude du *mouvement giratoire* des courans, qui longent toutes ses côtes, que pour la détermination des températures moyennes propres à telle ou telle latitude. C'est dans une autre partie de cet ouvrage qu'on trouvera réunies en tableaux les observations thermométriques que j'ai faites entre la Vera-Cruz, les bouches du Mississipi et la Havane. Il suffit de rappeler pour le moment que la température de l'eau dans le Golfe du Mexique est modifiée par les vents qui règnent

à l'embouchure de trois *canaux de communication*, ceux de Yucatan, de Bahama [1] et de la Floride. La Mer des Antilles et le Golfe du Mexique forment ensemble le plus vaste bassin de Mer intérieure que l'on connoisse dans le monde entier, un bassin de 104,000 lieues carrées, et par conséquent de 13,000 lieues plus étendu que la Méditerranée qui sépare l'Europe de l'Afrique [2]. Il est remarquable aussi que le grand axe de ce bassin est dirigé du SE. au NO., comme celui des Cordillères de Veragua, de Guatimala et du Mexique, comme les côtes de l'Amérique méridionale, depuis le Cap Saint-Roque jusqu'à l'embouchure de l'Orénoque.

En examinant les températures de la surface de l'eau dans la Mer des Antilles, on y reconnoît une double influence de saison et de latitude. Les *maxima* (de 27° à 28°) tombent généralement en février et mars; les *minima* (de 25° à 26°) en novembre et décembre. Les

[1] *Canal viejo*, *Old Bahama Channel* qui communique, par l'embouchure de Santander, au Canal de la Floride.

[2] La Méditerranée proprement dite a 77,300 l. c. marines; la Mer Noire en a 14,000.

variations qu'éprouve la déclinaison du soleil, l'intervalle plus ou moins long entre les deux passages par le zénith, et d'autres causes qui ont été énumérées ailleurs, agissent à la fois sur l'eau et sur l'air. Les différences de température moyenne de l'air dans les mois les plus froids et les plus chauds sont sur le bord méridional de la Mer des Antilles; par exemple, à Cumana, de 3°; vers le nord, par les 18° et 19° de latitude[1], de 4°,5 à 5°. Il résulte de ces observations que, même dans des parages où les différences mensuelles de température atmosphérique sont extrêmement petites, l'*étendue des variations*, autant qu'elle appartient aux saisons seules, est encore moindre dans l'eau que dans l'air[2]. Quant à l'influence des latitudes, ou plutôt de certaines positions géo-

[1] *Voyez* les différences des températures mensuelles à Saint-Domingue, à la Martinique et à la Guadeloupe, dans *Kirwan*, *Estimat. des temp.*, p. 157; *Moreau de Jonnes*, *Hist. phys. des Antilles*, Tom. I, p. 172 et 175. J'ai aussi compulsé des journaux météorologiques manuscrits de M. le docteur Albert, rédigés au Cap François, en 1803.

[2] Différence dans l'air conclue des limites du bassin, 3°,8; dans l'eau, 3°.

graphiques, elle est entièrement due aux courans et au mélange des eaux de différens parallèles. Des recherches faites avec soin sur les élémens numériques de la climatologie ont prouvé récemment [1] que les températures moyennes annuelles de l'atmosphère diffèrent d'une manière à peine sensible de l'équateur aux 10° de latitude boréale; même depuis ce dernier parallèle jusqu'à celui de 19°, le décroissement n'excède probablement pas un degré et demi à deux degrés du thermomètre

[1] M. Brewster a confirmé (*Edimb. Journ. of Science, Jan.* 1827, p. 117-137), par d'intéressans rapprochemens, ma première assertion que la température équatoriale excède peu 27°,7 (82° Fahr.). Selon les communications de M. Harvey, la température moyenne de l'air, à l'île de *Ceylan*, est de 27°,1 (savoir: Trincomomale, 26°,9; Pointe de Galle, 27°,2; Colombo, 27°,0; Kandy, 25°,8). A *Batavia*, le savant voyageur, M. Reinwardt, a trouvé 27°,7. M. Moll, professeur à Utrecht, s'arrête, pour le même lieu, à 27°,3. M. Brewster admet pour l'équateur, en Afrique, 28°,2; en Amérique et en Asie, 27°,5. Ces nombres diffèrent sensiblement de 29°,2, résultat que M. Atkinson avoit déduit de plusieurs suppositions théoriques. *Voyez* plus haut, p. 199-212.

centésimal. Ce ne sont donc pas les différences de latitude et de hauteurs solsticiales qui peuvent se manifester isolément dans le tableau de la température de la Mer des Antilles, entre les parallèles de 10° et 19° : on ne peut les reconnoître que modifiées par l'influence des saisons. L'eau a été trouvée quelquefois de 28°,3 près du Grand-Cayman, de même que 9° plus au sud, sur les côtes de la Terre-Ferme. Si, au-delà des 19°, entre le Cap Negril de la Jamaïque, les Caymans et le Cap Saint-Antoine, on a des exemples plus fréquens de grands abaissemens de température (jusqu'à 25° à 24°,5) à la surface des eaux, il faut les attribuer aux courans causés par l'impulsion des vents du nord, à une longue interruption dans l'action du soleil sur la surface de la mer pendant les tempêtes, et au refroidissement de l'atmosphère. Je n'attribue à cette dernière cause que la moindre partie de l'effet total ; car, au sud du Cap Saint-Antoine, l'air ne se refroidit que pour un court espace de temps à 18°; et non seulement dans le Golfe du Mexique et sur les côtes septentrionales de Cuba, où le ciel est couvert pendant les coups de vent du nord,

mais aussi dans quelques parties de la Mer du Sud où l'air se refroidit considérablement par un ciel entièrement serein, je me suis assuré de l'extrême lenteur avec laquelle l'atmosphère agit, par communication, sur la grande masse d'eau qu'elle recouvre.

En traitant de la distribution de la chaleur, soit dans la mer, soit dans l'océan aérien, il faut distinguer entre les températures qui sont produites localement et les températures amenées de loin par le mouvement de l'air et de l'eau. Il est naturel que, près du canal étroit par lequel la Mer des Antilles communique avec le Golfe du Mexique, et par conséquent avec des eaux qui refluent, dans leur mouvement giratoire, des 29° de latitude vers les ressifs de la Floride, des changemens brusques dans les courans et les vents fassent varier considérablement la chaleur de la mer. J'ai désigné dans le tableau, par des parenthèses, les observations faites sous des influences particulières de localités; et, en ne m'arrêtant qu'à celles qui ne font pas naître de semblables soupçons, je trouve, pour *la température moyenne annuelle de la Mer des Antilles:*

26°,46. Nous avons vu plus haut qu'en différentes saisons, les oscillations autour de la température moyenne sont de 1°,5.

Comparons à présent avec le même soin la chaleur d'une mer intérieure et la chaleur de l'Océan libre, limité d'un côté par l'Afrique, de l'autre par la chaîne des Petites-Antilles et les côtes de l'Amérique méridionale. Je ne puis faire usage du tableau de l'Océan Atlantique que j'ai publié dans le premier volume de cet ouvrage[1], parce qu'il ne présente ni un assez grand nombre d'observations, ni des zones également espacées. Pour remédier à ce défaut, je consignerai ici les résultats thermométriques[2] choisis dans des journaux de route la plupart inédits et répartis de 5 en 5 degrés, depuis l'équateur jusqu'aux 45° de latitude. J'ai réuni, autant que possible, ou des observations faites dans les mêmes mois, mais par des longitudes très-différentes, ou des observations qui correspondent à des mois

[1] Tome II, p. 88.

[2] J'ai conservé, sans altération, les plus petites fractions qui naissent de la conversion des degrés de Fahrenheit ou Réaumur en degrés du thermomètre centésimal.

très-éloignés les uns des autres. Au tableau qui renferme les observations partielles succède celui des *moyennes mensuelles* tirées séparément des mois d'hiver et d'été. L'accroissement de cette double série, depuis 45° de latitude jusqu'à l'équateur, est très-régulier. Ce qui, dans le *tableau des résultats*, est désigné par le nom de *nombre limite au minimum* de la température moyenne annuelle est un élément déduit, non de tous les mois d'hiver et d'été, mais d'un certain nombre de mois parmi lesquels se trouvent les mois les plus froids et les plus chauds de l'année. Des considérations générales et des comparaisons avec les rapports qu'on observe, à égale latitude, dans l'atmosphère des continens, entre les températures *mensuelles* et la température de l'année entière, prouvent que les températures annuelles de l'Océan, telles que le tableau les présente, péchent un peu par défaut.

Température de l'Océan-Atlantique a sa surface, dans les zones de 0° à 45° de latitude boréale.

ZONES.	SAISONS.	LATITUDE boréale.	LONGITUDE à l'occident du méridien de Paris.	TEMPÉRAT. de la mer. *Th. cent.*	REMARQUES.
45°	Janvier. . . .	46° 49′	11° 51′	11°,2	Alaman, 1820.
	Janvier. . . .	46 10	11 55	12,2	Martin et Dupont, 1826.
	Janvier. . . .	45 11	17 37	14,9	Baudrand, 1826.
	Juin.	44 50	13 39	16,2	*Idem.*
	Octobre. . . .	44 31	24 2	16,7	Freycinet, 1820.
	Mai.	44 20	28 54	15,0	Quevedo, 1803.
	Juin.	44 20	13 7	16,0	Humboldt, 1799.
	Janvier. . . .	44 0	11 40	12,9	Sabine, 1822. (Rennell, 11°,4.)
40°	Janvier. . . .	40° 46′	19° 18′	18°,0	Alaman, 1820.
	Janvier. . . .	40 32	18 20	13,3	Martin, 1826.
	Octobre. . . .	40 25	29 38	19,7	Freycinet, 1820.
	Juin.	40 12	30 57	19,1	Baudrand, 1826.
	Mai.	40 0	32 46	17,7	Quevedo, 1803.
	Juin.	39 10	16 18	15,0	Humboldt, 1799 (vent nord).
	Janvier. . . .	39 2	24 9	15,2	Baudrand, 1826.

TEMPÉRATURE DE L'OCÉAN-ATLANTIQUE A SA SURFACE, DANS LES ZONES DE 0° A 45° DE LATITUDE BORÉALE. — *Continuation.*

ZONES.	SAISONS.	LATITUDE boréale.	LONGITUDE à l'occident du méridien de Paris.	TEMPÉRAT. de la mer. *Th. cent.*	REMARQUES.
35°	Décembre. .	36° 38′	74° 49′	16°,9	Sabine, 1822, hors du Gulf-stream.
	Janvier. . . .	35 50	20 40	17,0	Martin et Dupont, 1826.
	Janvier. . . .	35 46	24 52	15,8	Alaman, 1820.
	Octobre. . . .	35 16	10 25	23,5	Churruca, 1788.
	Juin.	35 8	17 15	16,2	Humboldt, 1799.
	Juin.	35 2	50 4	25,9	Baudrand, 1826.
	Décembre. .	35 4	77 14	(25,2)	Sabine, 1822, dans le Gulf stream.
	Mai.	34 59	41 10	18,8	Quevedo, 1803.
	Octobre. . . .	34 52	11 26	23,7	Morris, 1807.
	Octobre. . . .	34 50	35 34	22,5	Freycinet, 1820.
	Janvier. . . .	34 49	29 28	18,9	Baudrand, 1826.
30°	Mai.	30° 46′	38° 45′	20°,5	Quevedo, 1803.
	Octobre. . . .	30 39	36 1	24,8	Freycinet, 1820.
	Janvier. . . .	30 33	32 27	20,1	Baudrand, 1826.
	Mars.	30 32	19 21	16,3	Dirckinck, 1824.
	Novembre. .	30 15	19 7	23,4	Boussingault, 1822.
	Janvier. . . .	30 5	23 45	18,3	Martin et Dupont, 1826.
	Janvier. . . .	30 2	30 20	18,1	Alaman, 1820.
	Juin.	29 41	52 26	27,5	Baudrand, 1826.

	Octobre....	29 20	22 25	24,4	Morris, 1807.
	Juin......	29 18	16 40	19,3	Humboldt, 1799.
	Novembre..	28 33	74 36	22,2	Morris, 1807.
25°	Octobre....	26° 8′	35° 54′	26°,2	Freycinet, 1820.
	Mai........	25 49	26 20	20,7	Perrins, 1800.
	Avril......	25 29	39 54	21,6	Quevedo 1803.
	Novembre..	25 20	81 57	26,9	Sabine, 1822.
	Janvier....	25 15	32 49	20,6	Alaman, 1820.
	Juin.......	25 15	20 17	20,0	Humboldt, 1799.
	Octobre....	25 4	23 13	22,4	Freycinet, 1817.
	Novembre..	25 3	68 3	26,1	Morris, 1807.
	Novembre..	25 0	20 0	24,5	Boussingault, 1822.
	Juin.......	24 57	59 59	27,6	Baudrand, 1826.
	Janvier....	24 48	36 24	22,7	*Idem.*
	Janvier....	24 30	21 0	19,4	Sabine, 1822 (Rennell, 20°,2).
	Septembre.	24 26	22 27	23,9	Duperrey, 1822.
	Novembre..	24 21	32 10	25,0	Morris, 1807.
	Janvier....	24 18	32 50	21,5	Martin et Dupont, 1826.
	Avril......	24 16	22 17	19,1	Dirckinck, 1824.
20°	Janvier....	21° 43′	38° 23′	23°,6	Baudrand, 1826.
	Janvier....	21 39	22 30	24,3	Chappe, 1768.
	Juin.......	20 43	64 12	28,2	Baudrand, 1826.
	Octobre....	20 42	34 47	26,5	Freycinet, 1820.
	Novembre..	20 33	35 49	26,1	Boussingault, 1822.
	Janvier....	20 20	49 34	24,0	Martin et Dupont, 1826.
	Novembre..	20 20	26 26	23,8	Freycinet, 1817.
	Juin.......	20 8	28 51	21,2	Humboldt, 1799.
	Janvier....	19 59	45 3	23,4	Alaman, 1820.
	Avril......	19 53	41 52	23,3	Quevedo, 1803.
	Septembre.	19 47	25 40	24,9	Duperrey, 1822.

TEMPÉRATURE DE L'OCÉAN-ATLANTIQUE A SA SURFACE, DANS LES ZONES DE 0° A 45° DE LATITUDE BORÉALE.—*Continuation.*

ZONES.	SAISONS.	LATITUDE boréale.	LONGITUDE à l'occident du méridien de Paris.	TEMPÉRAT. de la mer. *Th. cent.*	REMARQUES.
	Janvier. . . .	19° 20′	25° 10′	21°,3	Sabine, 1822.
	Avril.	19 3	24 57	21,3	Dirckinck, 1824.
15°	Septembre.	17° 51′	27° 27′.	25°,6	Duperrey, 1822.
	Février . . .	16 11	58 56	25,2	Martin et Dupont, 1826.
	Janvier. . . .	15 29	42 10	23,9	Baudrand, 1826.
	Avril.	15 24	39 45	23,8	Quevedo, 1803.
	Juillet.	15 18	42 21	23,0	Humboldt, 1799.
	Novembre. .	15 4	51 4	27,2	Boussingault, 1822.
	Octobre. . . .	14 28	27 44	25,2	Freycinet, 1817.
	Novembre. .	14 14	30 11	27,6	*Idem*, 1820.
10°	Septembre.	11° 6′	25° 46′	26°,1	Duperrey, 1822.
	Juillet.	10 46	60 54	25,8	Humboldt, 1799.
	Novembre. .	10 38	25 44	26,5	Freycinet, 1817.
	Octobre. . . .	10 16	22 25	26,4	Churruca, 1788.
	Avril.	10 12	26 50	28,2	Rodman, 1803.
	Mars.	10 7	24 30	23,8	Perrins, 1804.
	Octobre. . . .	9 48	26 26	27,8	Freycinet, 1820.
	Avril.	9 37	24 58	25,0	Dirckinck, 1824.

	Janvier. . . .	9 29	46 1	25,6	Baudrand, 1826
	Avril.	9 23	36 51	26,6	Quevedo, 1803.
	Septembre. .	8 54	23 22	26,0	Duperrey, 1822.
5°	Novembre. .	5° 28′	25° 10′	28°,8	Rodman, 1803.
	Octobre. . . .	5 28	26 3	27,3	Freycinet, 1820.
	Mars.	5 18	22 33	26,5	Perrins, 1804.
	Septembre. .	5 18	52 49	27,5	Sabine, 1822.
	Novembre. .	5 10	24 52	26,5	Freycinet, 1817.
	Octobre. . . .	5 9	22 27	28,3	Churruca, 1788.
	Avril.	5 6	24 42	27,5	Dirckinck, 1824.
	Septembre. .	5 6	21 38	26,0	Duperrey, 1822.
	Mai.	5 0	4 42	(29,0)	Sabine, 1822.
	Avril.	4 52	33 19	26,6	Quevedo, 1803.
	Janvier. . . .	4 33	48 57	27,3	Baudrand, 1826.
0°	Septembre. .	1° 14′	25° 3′	24°,5	Duperrey, 1822.
	Septembre. .	0 55	12 0	23,3	Wales, 1772.
	Novembre. .	0 35	30 43	25,5	Freycinet, 1817.
	Septembre. .	0 21	48 18	26,5	Sabine, 1822.
	Avril.	0 17	30 20	27,7	Quevedo, 1803.
	Mai.	0 16	8 34E.	28,1	Sabine, 1822.
	Mars.	0 15	22 21	28,2	Perrins, 1804.
	Avril.	0 14	25 34	27,7	Dirckinck, 1824.
	Novembre. .	0 2	25 37	27,5	Churruca, 1788.

RÉSULTATS; TEMPÉRATURES MOYENNES DE L'OCÉAN-ATLANTIQUE BORÉAL A SA SURFACE.

LATITUDES BORÉALES.	TEMPÉRATURE MOYENNE DES MOIS D'HIVER. (Mer.)	TEMPÉRATURE MOYENNE DES MOIS D'ÉTÉ. (Mer.)	TEMPÉRAT. moyenne de l'année. Nomb. limite au minimum. (Mer.)	OBSERVATIONS ISOLÉES. MINIMUM.	OBSERVATIONS ISOLÉES. MAXIMUM.	TEMPÉRATURES DE L'AIR CONTINENTAL ([illegible] AUX RÉSULTATS QUI PRÉCÈDENT).
45°	Janvier... 12°,3	Mai-Juin. 15°,9	14°,0	11°,2	16°,7	MILAN, lat. 45° 28'; temp. moy. annuelle, 13°,2; temp. moy. de janvier, [illegible]; de mai et juin, 19°,8.
40°	Janvier... 14°,6	Mai-Juin. 18°,8	16°,7	13°,3	19°,7	ROME, lat. 41° 53'; temp. moy. an., 15°,[illegible]; janvier, 7°,[illegible]; mai et juin, 20°,2.
35°	Déc.-Janv. 16°,5	Juin-Oct. 21°,3	18°,9	15°,8	25°,9	PALERME, lat. 38° 6'; temp. moy. an. 17°,[illegible]; janvier, 11°,2; mai et juin, 20°,[illegible] juin et octobre, 22°,[illegible].
30°	Janvier... 18°,7	Juin-Nov. 23°,5	21°,0	16°,3	27°,5	CAIRE, lat. 30° 2'; temp. moy. an., 22°,4; janvier, 13°,4; juin-novembre, 27°,1.
25°	Janv.-Avr. 20°,7	Sept.-Nov. 25°,3	23°,0	19°,1	27°,6	SAINTE-CROIX DE TÉNÉRIFFE, lat. 28° 29'; temp. moy. an., 21°,5; janvier, 17°,6; janv.-avr., 18°,[illegible]; juin-nov., 23°,9.
20°	Janv.-Avr. 22°,8	Juin-Nov. 25°,9	24°,3	21°,3	28°,2	HAVANE, lat. 23° 9'; temp. moy. an. 25°,[illegible]; janv.-avr., 23°,[illegible]; sept.-nov., 25°,2.
15°	Janv.-Avr. 24°,3	Juill.-Nov. 26°,6	24°,6	23°,8	27°,2	
10°	Janv.-Avr. 25°,8	Juill.-Nov. 26°,2	26°,0	23°,8	27°,8	CUMANA, lat. 10° 27'; temp. moy. an. 27°,[illegible]; janv.-avr., [illegible]; juillet-nov., 27°,7.
5°	Janv.-Avr. 27°,1	Sept.-Nov. 27°,3	27°,2	26°,5	28°,3	
0°	Mars-Mai. 27°,9	Sept.-Nov. 25°,6	26°,7	23°,3	28°,4	SAN LUIS DE MARANHAM, t. moy. an., 27°,4.

Les *élémens numériques* du tableau qui précède sont choisis sur plus de sept cents observations de température faites dans l'Océan-Atlantique boréal[1]. J'ai dû réunir ce grand nombre de matériaux pour étendre et rectifier mon travail sur les lignes isothermes. La plus vaste partie de la surface du globe étant couverte d'eau de mer, la température qu'offre cette eau dans les différentes saisons de l'année, la position relative des mers et des continens, et la direction des vents dominans qui transportent les températures d'une zone à l'autre, sont les trois causes les plus importantes desquelles dépend la différence des climats. Si 8000 observations suffisent à peine pour fixer la tem-

[1] Aux journaux de route déjà cités plus haut, p. 245, note 1, il faut ajouter comme les sources principales dans lesquelles les *élémens numériques* du tableau ont été puisées : les deux journaux inédits de M. Morris, commandant la corvette américaine le *Hornet*, et de M. *Quevedo*, capitaine de vaisseau commandant la *Rufina*, qui, dans son voyage du Callao de Lima à Cadiz, s'est servi de thermomètres comparés aux miens; les observations déjà publiées de Wales, Rennell, Chappe, Rodman, Perrins et Churruca.

pérature moyenne des mois dans un lieu quelconque du continent, un très-petit nombre d'observations faites sur mer nous fournissent des résultats assez précis sur les variations qu'éprouve l'Océan à différentes saisons et par différentes latitudes. Un grand nombre de journaux de route tendent à prouver, et ma propre expérience le confirme [1], que, dans des es-

[1] J'ai trouvé, dans la Mer du Sud, en plongeant le thermomètre centésimal journellement dans l'eau, à différentes heures du jour, que, sur une longueur de 560 lieues marines, la température de la surface ne varioit pas de 2°,2. De lat. 0° 35′ sud (long. 84° 43′) à lat. 16° 57′ nord (long. 102° 51′), cette température a été de 27°,2 à 29°,4. Voici d'autres preuves de cette admirable uniformité dans la distribution de la chaleur à la surface de l'Océan : M. *Dirckinck de Holemfeldt*, dont je possède plus de 600 observations faites dans l'Océan-Atlantique et dans la Mer du Sud, avec un thermomètre comparé à ceux de M. Gay-Lussac, de lat. 32° 45′ N. (long. 17° 47′) à lat. 28° 55′ (long. 20° 35′), en mai, 16°,4 à 18°,2. (Différence de la chaleur de l'Océan dans cet espace, 1°,8.) Le même observateur, de lat. 2° 26′ N. (long. 24° 18′) à lat. 22° 56′ S. (long. 41° 15′), en avril, 26°,2 à 27°,7. (Diff., 1°,5.)—M. *Quevedo*, de lat. 23° 23′ S. (long. 28° 57′) à lat. 9° 23′ N. (long. 36° 51′), en mars, 26°,2 à 27°,3. (Diff., 1°,1.) Le même ob-

paces qui surpassent l'étendue de la France, la température de l'Océan reste la même, dans un mois donné, à 1°, 2° ou 3° près. Ces divers journaux nous apprennent aussi que, dans les mêmes zones pélagiques, les différences des mois atteignent, depuis l'équateur jusqu'à 35° de latitude boréale, à peine 4° à 5°. Sur les continens, par exemple par les 45° de latitude boréale, les températures moyennes des mois de janvier et de juin diffèrent de 20°, quand, sous le parallèle correspondant, dans l'Océan-Atlantique, ces mêmes mois ne diffèrent que

servateur, de lat. 40° 28′ N. (long. 35° 35′) à 44° 18′ N. (long. 26° 26′), en mai, 15°,0 à 17°,7. (Diff., 2°,7.) — M. *Boussingault*, de lat. 18° 54′ N. (long. 41° 17′) à 11° 37′ N. (long, 59° 49′), en novembre, de 26°,6 à 27°,9. (Diff., 1°,3. Thermomètre comparé à celui de l'Observatoire royal de Paris.) — MM. *Martin* et *Dupont*, de lat. 21° 51′ N. (long. 40° 20′) à lat. 17° 40′ N. (long. 55° 35′), en février, de 23°,0 à 24°,2. (Diff., 1°,2. Therm. comparé à ceux de M. Gay-Lussac.) Le général *Baudrand*, de lat. 46° 42′ N. (long. 15° 55′) à 41° 32′ N. (long. 20° 15′), en janvier, de 12°,8 à 14°. (Diff., 1°,2. Le même observateur, de lat. 31° 10′ N. (long. 40° 20′) à lat. 17° 40′ N. (long. 55° 35′), en février, de 23°,2 à 24°,3. (Diff., 1°,1. Therm. comparé à ceux de M. Arago.)

de 3°. Si la température de l'air continental est, de jour, dans la saison la plus chaude, entre les tropiques, souvent de 9° à 10° plus élevée que de nuit. Sur mer, l'influence des heures est si petite, que, pendant long-temps, elle avoit été généralement niée[1]. Pour vérifier les observations de M. John Davy, dans son voyage d'Angleterre à Ceylan, j'ai invité plusieurs de mes amis à observer la chaleur de l'air et de l'eau à différentes époques du jour et de la nuit. Le tableau le plus précieux de ce genre d'observations est celui que je dois au zèle éclairé du lieutenant de vaisseau, M. de Dirckinck, qui a régulièrement observé, dans les deux hémisphères, à 9h du matin, à midi, à 6h du soir et à minuit. Comme le bâtiment ne reste pas dans un même point, on pourroit craindre que les observations fussent affectées de l'influence du changement de lieu; mais ce doute disparoît lorsqu'on voit que les mêmes températures reviennent aux mêmes heures pendant quatre ou cinq jours de suite dans des traversées de 150 à 200 lieues. Il faut plutôt se défier des observations faites en

[1] *Voyez* Tom. II, p. 90.

pleine mer pendant un temps de calme, ou à l'ancre près de terre. Dans le premier cas, le moindre changement qu'éprouve la surface du liquide en varie la température; dans le second cas, le courant, ou plutôt les marées, et l'échauffement inégal du littoral avec lequel la mer est en contact, produisent des variations périodiques qui sont peu sensibles. L'ensemble des observations thermométriques de M. de Dirckinck donne, pour la différence de la température de la mer, à midi et à minuit, 0°,76. Les extrêmes ont été, dans le même jour, 0°,3 à 1°,2. Souvent la chaleur n'a pas du tout diminué dans la nuit, quoique la température de l'atmosphère eût baissé de 3°. Les observations de mon savant ami, M. Boussingault, donnent, pour le lever du soleil et 2h après midi, en novembre : différence moyenne de l'eau de mer, 0°,52; différence moyenne de l'air, aux mêmes jours, 1°,4. Les limites extrêmes des températures, en 24h, ont été 0°,11 et 0°,74. Le lieutenant-colonel Wilson a continué ces recherches, à ma prière, dans la traversée du bateau à

[1] Tom. II, p. 218, 229.

vapeur, l'Entreprise de Falmouth au Bengale. Voici les résultats de cet observateur : différence moyenne entre les températures de la mer, à 1h après midi et au lever du soleil, d'août en décembre, 0°,9 ; maximum de la température de la mer, 29°,4, par lat. 8° 4' sud et long. 88° 3', l'air étant à 28°,3 ; plus grande différence entre l'air et la mer, lorsque la température de l'air étoit supérieure à celle de l'Océan, 4°,48 en août, par lat. 39° 17' sud ; lorsque la température de l'air étoit inférieure, 3°,08 en octobre, par lat. 33° 13' sud ; maximum de la température de l'atmosphère pendant tout le voyage, 30°,2 ; variation moyenne de la température de l'air en 24h, 1°,6. Il ne faut point oublier, en discutant l'ensemble des résultats communiqués par M. Wilson, qu'ils sont tirés d'observations faites au nord et au sud de l'équateur, dans les zones tempérées et tropicales. En compulsant mes différens journaux de route de l'Atlantique, de la Mer des Antilles et de l'Océan-Pacifique, je trouve, depuis le lever du soleil jusqu'à 3h après midi, dans la zone tropicale, pour l'aug-

[1] *Voyez* plus haut, p. 199.

augmentation de la température de l'air, de 0°,8 à 1°,3. M. Arago, qui s'est livré à ce même genre de recherches, a fait voir qu'une telle augmentation prouve que l'absorption des rayons du soleil, par leur passage à travers les diverses couches de l'atmosphère, est bien plus considérable qu'on ne l'a cru jusqu'ici. Au milieu de l'Océan, l'accroissement de la cha-

[1] J'ai choisi des jours entièrement sereins, où souffloit une petite brise. Les instrumens ont été placés *au vent*, le plus souvent éloignés de plusieurs pieds du corps du bâtiment, dont l'échauffement peut causer de graves erreurs. Les différences partielles s'élèvent à 1°,8, et même à 2°,4 (*voyez*, par exemple, Tom. II, p. 178, 179, 180); mais ces anomalies sont rares. L'apparition du soleil à l'horizon agite généralement un peu l'atmosphère; de sorte que, sur mer, j'ai préféré observer une demi-heure plus tard. Les différences de 9^h du matin et de midi sont si petites sous la *sphère droite*, que les navigateurs qui ont choisi ces époques n'ont pu évaluer qu'une bien foible partie du phénomène. Comme il s'agit, dans le cours de cette discussion, d'élémens numériques très-petits, il sera utile de rappeler qu'un demi-degré de l'échelle de Fahrenheit équivaut à 0°,28 du thermomètre centésimal, et que les doutes qu'on peut élever quelquefois sur les valeurs absolues ne s'étendent pas aux valeurs relatives ou différentielles.

[illegible] l'air, après le passage du soleil par le méridien, ne peut être dû qu'à l'extinction de la lumière dans l'air; car, selon l'observation du grand physicien que je viens de nommer, cet accroissement s'observe même dans des circonstances où l'eau reste moins chaude que l'air. L'étendue moyenne des oscillations mensuelles de la température dans le vaste bassin des mers est, sous la zone tempérée, par 45° de latitude, sept fois; entre les tropiques, six, plus petite dans l'eau que dans l'air. La surface de l'eau ne s'échauffe pas beaucoup pendant le jour, parce que le mouvement des vagues mêle la couche supérieure avec des couches plus basses. Pendant la nuit, l'effet du rayonnement est diminué, parce que les molécules refroidies descendent. Il y a une tendance constante dans l'eau à conserver une température uniforme. Généralement, du moins entre l'équateur et les 48° de latitude boréale et australe, l'eau est plus chaude que l'air. En examinant, à ma prière, le nombre de fois que l'air a été plus chaud que l'eau, loin des côtes, M. Duperrey a trouvé, dans son expédition autour du monde, hors des tropiques, le rapport de ce nombre à celui des observations

qui donnent un résultat directement inverse; de nuit, 3 à 1; de jour, à midi, [illegible]. Dans la région des tropiques, ces rapports ont été, sur 34 observations, de 4 à 1, et 1 à 1. Dans cette même région, le maximum de la différence entre l'eau et l'air a généralement lieu avant le lever du soleil; cette différence est, terme moyen, de [illegible]

[1] Sur 167 observations faites dans deux voyages autour du Cap Horn, par MM. Quevedo et de Dirckinck, en mars et en novembre, lorsque par les 56° et 59° sud on a trouvé l'eau de 2° à 3°, l'air a été, au sud du parallèle de 35°, encore 77 fois plus chaud que la mer, ce qui peut être attribué au courant du pôle austral. Dans ma traversée des côtes d'Europe en Amérique, le rapport a été, dans la zone tempérée, de 1 : 2. Le général Baudrand l'a trouvé, en janvier, de 1 : 1,5; M. Martin, de même en janvier, de 1 : 9. Le rapport tropical a été, pour M. Quevedo, de 1 : 36; pour le général Baudrand, de 1 : 32; pour M. Boussingault, de 1 : 16; pour moi, de 1 : 2. M. Freycinet, en examinant l'immense nombre d'observations recueillies dans le voyage de l'*Uranie*, trouve aussi l'eau généralement plus chaude que l'air, à l'exception des mers du Japon, et au SE. de Madagascar. Hors des tropiques, la seule observation de midi lui donne la chaleur de l'air supérieure à celle de l'eau.

[illegible] à 2^h après midi, la mer est souvent à peine de 0°,4 à 0°,6 plus chaude que l'atmosphère; aussi l'excès de la température de l'air sur celle de l'eau se présente beaucoup plus souvent, de midi à 2^h, qu'à des époques plus rapprochées du lever ou du coucher du soleil. On voit, par l'ensemble de ces faits, que l'état le plus habituel de l'Océan, depuis l'équateur jusqu'aux 48° de latitude boréale et australe, est celui où la surface liquide est plus chaude que l'atmosphère qui la recouvre. Entre ces limites, la mer tend constamment à chauffer l'air; cet effet calorifiant n'est pas restreint, comme on l'admet généralement, à quelques mois d'hiver; il se manifeste pendant l'année entière, parce que le nombre des heures où la mer est plus chaude que l'air excède [1] de beaucoup le nombre de celles où la

[1] L'assertion de M. Kirwan (*Estim. de la temp.*, p. 47), si souvent répétée dans d'autres ouvrages, « que l'eau est *généralement* plus froide en été que l'atmosphère qui repose sur la mer », n'est pas exacte. Elle ne l'est pas même toujours pour les heures de midi à 2^h, quoique l'*air de la mer* rempli de vapeurs vésiculaires, et moins diaphane, absorbe souvent mieux les rayons solaires que l'*air continental* pendant les jours sereins d'été.

température de l'atmosphère est supérieure à la température de l'Océan.

En examinant le tableau des observations partielles, on voit que de 30° à 48°, entre les parallèles du Cap de Geer et de Bordeaux, la température de l'Atlantique à sa surface ne change pas seulement avec la latitude et les saisons, mais aussi avec les longitudes. C'est la grande rivière pélagique, connue sous le nom de *Gulf-stream*, qui produit cet effet : il est plus sensible au sud des 35°, là où le courant est le plus rapproché des côtes des États-Unis qu'au nord des Iles Açores où, se portant vers les côtes d'Irlande, il perd de sa température en s'élargissant. Si l'on étudie les *températures moyennes annuelles* des différentes zones de l'Océan-Atlantique boréal, on remarque qu'elles diffèrent très peu de celles des côtes orientales, tandis qu'elles sont supérieures à celles des côtes occidentales. L'Atlantique, et ce fait est important pour l'histoire physique de notre planète, appartient au système des climats qui règnent dans la partie ouest de l'Ancien-Continent. Les eaux chaudes du *Gulf-stream* lui donnent cet avantage dont les régions cisalléghaniennes de la grande Con-

fédération du nord prouveroient bien plus, si l'air qui repose sur l'Océan prenoit toute la température de l'eau, et si au nord du parallèle de 35° les vents de l'est étoient plus fréquens que ceux qui soufflent de l'ouest. Milan, Rome, Palerme, le Caire, Sainte-Croix de Ténériffe et la Havane, six points dont on connoît le climat par un très-grand nombre d'observations précises, peuvent nous fournir, par interpolation [1], les températures moyennes

[1] Pour mettre constamment le lecteur dans le cas de pouvoir refaire les calculs fondés sur la connoissance des faits, je rappelle que les températures moyennes de l'atmosphère continentale sont celles que j'ai consignées plus haut (p. 209, 210, 211, 212), et qu'elles se fondent sur les nombreuses observations de M. Reggio (1787-1812) pour Milan; de MM. Calandrelli, Guillaume de Humboldt et Schouw, pour Rome; de M. Marabitti, pour Palerme; de MM. Niebuhr, Nouet et Coutelle, pour le Caire; de MM. Escolar et Léopold de Buch, pour Sainte-Croix de Ténériffe; de M. Ferrer, pour la Havane. La température moyenne du Caire étant vraisemblablement un peu plus élevée qu'elle ne devroit l'être d'après la latitude du lieu, j'ai pris (dans le *système de climats* des parties occidentales de l'Ancien Continent) la moyenne des températures du Caire et de Sainte-Croix de Téné-

de l'air continental entre les 45° et 25° de latitude. C'est cette partie de l'atmosphère que

riffe, et j'ai cherché, par cette moyenne et la Havane, la température correspondante à la latitude de 25°. Comme les lignes isothermes, près des tropiques, deviennent parallèles aux parallèles à l'équateur, la Havane, malgré sa position toute occidentale, a pu servir de terme d'interpolation. Si l'on objectait que les nombres que présente le tableau des résultats, comme indiquant par approximation les températures moyennes annuelles de l'eau de mer, ne sont pas déduits de tous les mois de l'année, mais seulement de 5 ou 6, je rappellerois que l'erreur de ces nombres ne peut être que très-petite, parce que les températures d'hiver et d'été sont prises de mois groupés autour des *minima* et *maxima* annuels (les mois de janvier et de juillet). Les résultats auxquels je me suis arrêté, et que je rectifierai dans un autre ouvrage, sont, comme le tableau les désigne, des *nombres limites au minimum*. Voici les preuves de ce que j'avance : temp. moy. de Paris pour cinq années, prises au hasard (1816, 1818, 1820, 1821, 1826), en la cherchant par les mois les plus chauds et les plus froids ; $\frac{1}{2}$ (2°,6 + 15°, 6) ou 9°,1 (vr. 9°,3) ; $\frac{1}{2}$ (2°,1 + 20°,1) ou 11°,1 (vr. 11°,3) ; $\frac{1}{2}$ (0°,7 + 18° 7) ou 9°,7 (vr. 9°,8) ; $\frac{1}{2}$ (3°,1 + 20°,1) ou 11°,6 (vr. 11°,0) ; $\frac{1}{2}$ (1°,7 + 21°2) ou 11°,4 (vr. 11°,5) Ces mêmes comparaisons donnent, en prenant un grand nombre d'an-

nous allons comparer la température de la surface de l'Océan.

LATITUDE.	AIR CONTINENTAL dans la partie occidentale de l'Ancien Continent.	OCÉAN ATLANTIQUE. (eau.)	AIR CONTINENTAL dans la partie orientale du Nouveau Continent.
25°	24°,4	15°,0	
30	22,0	21,2	19,4
35	19,3	18,8	16,0
40	16,5	16,7	12,5
45	13,0	14,0	8,2

Il est probable qu'au nord du parallèle de 45°, surtout entre ce parallèle et celui de 65°, la température moyenne annuelle de la mer est supérieure à celle de l'air continental des terres de l'est. Dans les terres situées à l'ouest,

nées, pour Milan, $\frac{1}{2}$ (0°,5 + 23°,7) ou 12°,1 (vr. 13°,2); Rome, $\frac{1}{2}$ (7°,6 + 23°,7) ou 15°,6 (vr. 15°,5); Palerme, $\frac{1}{2}$ (11°,3 + 24°,7) ou 18°,0 (vr. 17°,4); Caire, $\frac{1}{2}$ (13°,4 + 29°,7) ou 21°,6 (vr. 22°,4). Les limites des erreurs deviennent plus étroites encore si l'on emploie trois mois d'hiver et trois mois d'été.

dans le système de climats de l'Amérique orientale, les températures correspondantes à 30°, 35°, 40° et 45° sont approximativement 19°,4; 14°,0; 12°,5; 8°,2. La chaleur moyenne annuelle de l'Océan-Atlantique, entre les parallèles du Cap Hatteras et de la Nouvelle-Écosse, entre 35° et 45° de latitude, est, par conséquent, dans la totalité de son étendue, de 3° à 6° plus élevée que la chaleur moyenne annuelle de l'air qui repose sur la partie orientale du Nouveau Continent. La coïncidence qu'offre la plupart des élémens numériques qui expriment, dans mon travail, les températures moyennes de la mer sous différentes zones, avec les chiffres que présente le tableau de Kirwan, est d'autant plus remarquable que les résultats ont été trouvés par des méthodes entièrement différentes. J'ai employé directement, pour chaque zone, les températures observées dans les mois les plus froids et les plus chauds, tandis que Kirwan n'a fait usage que de deux observations correspondantes aux parallèles de 40° et 50°. Il trouve toutes les autres températures par la loi du carré du sinus des latitudes. Les erreurs de la formule de Mayer sont en effet peu considérables jus-

[illegible] de Paris [illegible]

[illegible]

qu'on suit des méridiens qui passent par les sommets concaves ou les [illegible] des lignes isothermes, mais [illegible] formule [illegible] prodigieusement [illegible] confondant les différences [illegible] soit en avançant, dans une même longitude, à compter du méridien qui [illegible] sommets des courbes isothermes [illegible] de latitude vers le pôle. Dans l'état actuel de la théorie de la chaleur, il est prudent de s'en tenir aux simples résultats des observations, et de n'avoir recours aux interpolations qu'en[illegible]tre des points très-rapprochés. Si, par [illegible] de latitude, les parties occidentales de l'Ancien et les parties orientales du Nouveau Continent ne diffèrent, dans la température moyenne de l'année, que de 5°,8, cette différence s'élève entre les 60° et 75° de latitude boréale, entre les parallèles de l'Upernavik et du Port-Bowen, à 15° et 16° du thermomètre centigrade.

Après avoir jeté un coup d'œil général sur le bassin de l'Atlantique et comparé la température moyenne annuelle de l'eau à la température de l'air continental près des côtes de

[illegible] la distribution de la chaleur dans les différentes saisons. On est d'abord frappé de la haute température (12,5) observée en pleine mer, au mois de janvier, par 45° de latitude, lorsque, sur le continent de l'Europe, la température moyenne de ce mois descend, à Milan, à 0°,5; à Londres, à 3°,2; à Brest, à 6°. Il résulte d'un grand nombre d'observations que j'ai réunies, que les températures hivernales de 10° à 11° se conservent, loin des côtes, dans l'Atlantique, jusqu'aux parallèles de 47° et 48° ½; et comme dans ces mêmes parages la surface de la mer est très-habituellement, en juillet et août, de 15° à 17°, la température moyenne annuelle de la mer y est aussi pour le moins de 13°,5; tandis que, sur le continent, par les mêmes parallèles, la température annuelle de l'air n'est que de 10°,8. Par ces latitudes, l'Océan tend non seulement à égaliser les températures des côtes en différentes saisons, il contribue aussi à les élever; car si en juillet et en août l'air continental est de 3°,5 plus élevé que la surface de la mer, celle-ci excède, au mois de janvier, de 9° la température de l'air dans l'intérieur des terres. Les continens

profitent, en hiver, de la haute température des mers, et par les vents qui s'échauffent au contact avec l'eau, et par les vapeurs qui se condensent et transportent le calorique du sein des mers vers les côtes. Même par les 65° et 70° de latitude boréale, la température moyenne annuelle de la surface de l'Océan est encore (d'après MM. Rennell et Sabine) 5°,5 ou très-près du *maximum* de la densité de l'eau, quand, par les mêmes parallèles, les températures moyennes de l'air, à Uleo, Umeo et Enontekies, sont de + 0°,6 à—2°,8. Telle est l'influence qu'exerce le bassin des mers (une vaste surface liquide, dans laquelle des molécules d'eau refroidies par rayonnement descendent vers le fond) sur l'augmentation de la température moyenne du globe.

L'étendue des oscillations ou la différence des *maxima* et *minima*, moyens de l'été et de l'hiver, est, dans la mer, par les 30° et 45° de latitude, de 3°,6 à 4°,8; dans l'air continental, elle s'élève, en Europe, à 15°; en Amérique, à 22°. Entre les 35° et les 20° de latitude, entre les parallèles des Açores et du Cap Blanc, on reconnoît dans le tableau qui précède, et l'influence des longitudes plus occidentales, et

une grande égalité de température, lorsque des navigateurs ont passé par les mêmes parages, en différentes années, dans des saisons correspondantes [1]. Au sud du tropique du Cancer dans la grande vallée de l'Atlantique comme dans la Mer des Antilles, les changemens dans la déclinaison du soleil n'agissent sur la chaleur de l'eau qu'en dérangeant l'équilibre atmosphérique entre l'hémisphère bo-

[1] Comparez, par exemple, mon observation, lat. 35° 8′, avec celle du général Baudrand, lat. 35° 2′, mais 33° de longitude plus à l'ouest; les observations de M. Freycinet, en octobre 1817 et 1820, par lat. 25° 4′ et 26° 8′ entre elles, et avec l'observation de M. Duperrey, en 1822, par lat. 24° 26′; mon observation, lat. 20° 8′, et celle du général Baudrand, 36° de longitude plus à l'ouest; les observations de M. de Freycinet, en 1820, et de M. Boussingault, en 1822, faites toutes deux en automne, presque dans les mêmes parages, lat. 20° 42′ et 20° 33′, long. 35° 49′ et 36° 26′. La chaleur des eaux augmente assez généralement vers l'ouest; dans les hautes latitudes, parce qu'on approche du *Gulf-stream* qui s'élargit; dans les basses latitudes, à l'ouest de 25° de longitude, parce que les courans entre la Gambie et la Guyane portent au NO. et amènent les eaux de la zone de 4° à 6° vers des parages plus septentrionaux.

[illegible] et, en modifiant les limites des vents [illegible]. Deux passages du soleil par le zénith [illegible] de l'année.

En comparant le bassin de la Mer des Antilles et celui de l'Océan Atlantique dans les limites correspondantes de [illegible], on trouve la mer libre moins chaude que la mer intérieure. On est surtout frappé de la basse température des eaux (21°,5 à 23°,8) dans les parallèles du Cap Vert et du Cap Marie, entre 15° et 19° de latitude. Sous l'équateur et quelques degrés au nord, le grand canal qui sépare l'Afrique du Brésil offre des variations de chaleur très-remarquables aussi. Le Golfe de Guinée appartient, comme celui de Panama, aux régions pélagiques les plus ardentes (de 28° à 28°,8) que l'on connoisse dans la région équinoxiale. En avançant vers l'ouest depuis le méridien de Paris jusqu'à 15° et même 25° de longitude occidentale, Wales, Sabine et Duperrey ont trouvé l'eau de la surface, en juillet et septembre, à 22°,2, 23°,3 et 24°,5. Ce sont là des refroidissemens bien extraordinaires pour une région de l'Océan voisine de

l'équateur est à plus de [illegible] du continent. Ce sont des [illegible] des courans, qui viennent de la zone tempérée australe. Le capitaine Sabine a prouvé récemment que le thermomètre peut indiquer au navigateur la limite entre les eaux chaudes du courant de Guinée [illegible] et les eaux plus froides du courant de l'Atlantique, dont la direction est diamétralement opposée. Il ne faut pas croire cependant que cette basse température de 23° à 24½ appartienne à toutes les saisons et au canal entier. En mars et en avril, MM. Perrins et Dirckinck ont déjà trouvé, près des méridiens de 22° et 26°, l'eau de l'Atlantique à 27°,7 et 28°,2. Dans ces mêmes longitudes, mais 5° plus au nord, Rodman a observé le *maximum* de 28°,8. Je pense que personne encore n'a trouvé le ther-

Dans tout le voyage de l'*Uranie* autour du monde, commandée par M. de Freycinet, la température de l'Océan équatorial n'a jamais été trouvée au-dessous de 20°,7, et cette dernière température n'a même été observée que vers l'extrémité de la zone tropicale, à peu près à l'est de Rio Janeiro, par lat. 22° 13′ sud, et long. 26° 45′, donc à plus de 100 lieues de l'île Martin Vaz. (Comparez aussi *Sabine, Pend.*, p. 441).

momètre plus élevé dans le bassin que nous examinons dans ce moment. Les températures extrêmes de 30° et même de 30°,6 ont été observées, loin des côtes et par une brise fraîche, que dans la Mer du Sud. Je termine ici la discussion des *élémens numériques* qu'offre la Climatologie de l'Océan. Ce sont des considérations générales que j'ai cru devoir rappeler avant de m'enfoncer de nouveau dans l'intérieur des terres. Je n'ai revu l'horizon de la mer qu'après 18 mois d'absence, du haut des Cordillères du Pérou, en descendant des Andes de Guangamarca, dans l'hémisphère austral. Arrivé à cette époque de mon voyage, j'examinerai si, au sud de l'équateur, à latitudes égales, la température moyenne annuelle des eaux de l'Océan est moins élevée que dans la Mer des Antilles.

Notre traversée de l'Ile de Cuba aux côtes de l'Amérique méridionale eut son terme à l'embouchure du *Rio Sinù*: elle avoit été de 16 jours. La rade dans laquelle nous étions mouillés près de la Punta del Zapote, étoit

d'[illegible] [illegible]. [illegible] [illegible] violent, nous eûmes même quelque peine à atteindre la côte dans notre canot. Quelque [illegible] qu'elle doit paroître au petit nombre de voyageurs qui [illegible] de la nature, à l'aspect d'une épaisse forêt, couronnée de palmiers, ne mesurent pas leurs jouissances d'après la civilisation des lieux où ils débarquent. Tout annonçoit que nous abordions dans une région sauvage et rarement visitée par des étrangers. Quelques maisons dispersées forment le village du Zapote : nous trouvâmes réunis, sous une espèce de hangard, un grand nombre de marins, tous hommes de couleur, qui avoient descendu, dans leurs pirogues, le Rio Sinù pour porter du maïs, des bananes, de la volaille et d'autres objets de consommation au port de Carthagène. Ces pirogues, de 50 à 60 pieds de long, appartenoient la plupart à des planteurs (*haciendados*) de Lorica. La valeur de leur chargement s'élève, dans les plus grandes embarcations, à 2000 piastres. Les pirogues sont à fond plat ; elles ne peuvent tenir la mer lorsqu'elle est très agitée. Depuis 10 jours, les *brizotes* du

NE. souffloient avec violence sur cette côte, quand, en pleine mer, jusqu'aux 10° de latitude, nous n'avions eu qu'un petit frais et une mer constamment belle. Dans les courans aériens, comme dans les courans pélagiques, quelques couches des fluides se meuvent avec une extrême vitesse, tandis que d'autres qui en sont voisines, restent presque immobiles. Les *zambos* du Rio Sinù nous fatiguoient de leurs questions oiseuses sur le but de notre voyage, sur nos livres et l'usage des instrumens : ils nous regardoient avec méfiance, et pour échapper à leur curiosité, nous préférâmes, malgré la pluie, d'aller herboriser dans la forêt. Comme de coutume, on avoit essayé de nous faire grand'peur des Boas (*Traga-Venado*), des vipères et de l'attaque des jaguars. Depuis un long séjour dans les missions des Indiens Chaymas et de l'Orénoque, nous étions habitués à ces exagérations qui naissent moins de la crédulité des indigènes que de leur plaisir malin de tourmenter les blancs. Dès qu'on a quitté les côtes du Zapote, couvertes de palétuviers [1], on entre dans une forêt remarqua-

[1] Rhizophora Mangle.

ble par une grande variété de palmiers. Nous vîmes, pressés les uns contre les autres, les troncs du *Corozo del Sinù*[1] qui formoit jadis notre genre Alfonsia et qui donne de l'huile en abondance; le Cocos butyracea, appelé ici *Palma dulce* ou *Palma real*, et très-différent de la *Palma real* de l'île de Cuba[2]; la *Palma amarga*, à feuilles en éventail qui servent à couvrir les toits des maisons, et le *Latta*[3], semblable au petit palmier Piritu de l'Orénoque. Cette variété de palmiers avoit déjà frappé

[1] On appelle Corozo, dans l'Amérique espagnole, des palmiers à feuilles pennées, les plus différens de genre et d'espèce : Le *Corozo du Sinù*, dont le tronc est court, gros et lisse, est l'Elæis melanococca de M. Martius (*Palm.*, p. 64, TAB. XXXIII, LV). Je ne puis avec M. Brown le croire identique avec l'Elæis guineensis (*Herbal of Congo River*, p. 37), puisqu'il végète spontanément dans les forêts du Rio Sinù. Le *Corozo de Caripe* est mince, petit et couvert d'épines; il approche du Cocos aculeata de Jacquin. Le *Corozo de los Maranos* de la vallée de Cauca, un des palmiers les plus élancés est le Cocos butyracea de Linné. Voyez Kunth, dans *Humb. et Bonpl. Nov. Gen.*, Tom. I, p. 301-315.

[2] Tome II, p. 188, 189.

[3] Peut-être du genre Aiphanes.

les premiers *Conquistadores*[1]. Le Corozo, ou plutôt l'espèce d'Elaeis, que nous n'avons vue nulle part ailleurs, n'a que 6 pieds de hauteur; son tronc est extrêmement grêle; et la fécondité de ses spathes telle qu'elles renferment plus de 160,000 fleurs. Quoiqu'un grand nombre de ses fleurs (un seul arbre en offre à la fois[2] plus de 600,000) avortent, le sol reste couvert d'une couche épaisse de fruits. Nous avons fait souvent la même observation à l'ombre des palmiers Mauritia, du Cocos butyracea, du Seje et du Pihiguao de l'Atabapo. Aucune autre famille de plantes arborescentes n'est aussi prolifique dans le développement des organes de la floraison. L'amande du *Corozo del Sinú*

[1] Pedro de Cieça de Leon, natif de Séville, qui passa, en 1531, à l'âge de treize ans, dans les contrées que je décris, rapporte que « *las tierras comarcanas del Rio Cenù y del Golfo de Urabà stan llenas de unos palmares muy grandes y espessos, que son unos arboles gruessos y llevan unas ramas como palma de datiles.* Voyez La Chronica del Peru nuevamenta escrita (Anvers, 1554), p. 21 et 26.

[2] J'ai compté avec soin combien de fleurs renferme un pouce carré sur chaque *amentum*, dont 100 à 120 se trouvent réunis dans une spathe.

est plus léger que l'eau. La couche épaisse d'huile qui surnage, est purifiée par la cuisson et donne la *manteca de Corozo* qui est plus épaisse que l'huile d'olive et qui sert pour l'éclairage dans les églises et les maisons. Les palmiers de la section des *Cocoïnées* de M. Brown sont les oliviers de la région tropicale. A mesure que nous avançâmes dans la forêt, nous commençâmes à trouver de petits sentiers qui paroissoient frayés récemment à coups de hache. Leurs sinuosités nous offroient un grand nombre de plantes nouvelles : Mougeotia mollis, Nelsonia albicans, Melampodium paludosum, Jonidium anomalum, Teucrium palustre, Gomphia lucens et un nouveau genre de Composées, le Spiracantha cornifolia. Un superbe Pancratium embaumoit l'air dans les endroits humides et nous fesoit oublier combien ces forêts sombres et marécageuses sont d'un accès dangereux pour la santé.

Après une heure de chemin nous trouvâmes, dans une éclaircie, plusieurs habitans occupés à récolter du vin de palmier. Le teint noirâtre des *Zambos* contrastoit singulièrement avec celui d'un petit homme à cheveux blonds et à visage blême, qui ne sembloit prendre aucune

part au travail. Je le crus d'abord un mousse échappé de quelque bâtiment de l'Amérique du nord, mais je fus bientôt détrompé. Cet homme blond et blême étoit un de mes compatriotes, né sur les côtes de la Baltique; il avoit servi dans la marine danoise et demeuroit, depuis plusieurs années, dans le haut du Rio Sinu, près de Santa-Cruz de Lorica. Il étoit venu au Zapote pour voir, comme disent les fainéans du pays, d'autres terres et pour se promener un peu (*para ver tierras y pasear no mas*). La vue d'un homme qui pouvoit lui parler de sa patrie ne sembloit être d'aucun charme pour lui; et, comme il avoit presque oublié l'allemand, sans s'expliquer bien clairement en castillan, notre conversation n'étoit guère très-animée. Pendant les cinq ans qu'a duré mon voyage dans l'Amérique espagnole, je n'ai trouvé occasion que deux fois de parler ma langue natale. Le premier Prussien que je rencontrai étoit un matelot de Memel, qui servoit sur un vaisseau d'Halifax[1], et qui ne voulut se faire connoître qu'après avoir tiré quelques coups de fusil sur notre pirogue. Le second,

[1] Tome IX, p. 104.

celui du Rio Sinu, avoit des intentions entièrement pacifiques. Sans répondre aux questions que je lui adressois, il répétoit sans cesse, avec un doux sourire, « que le pays étoit chaud et humide; que, dans les villes du Pérou, les maisons étoient plus belles qu'à Santa-Cruz de Lorica, et que, si nous restions dans la forêt, nous aurions les *calenturas*, ces fièvres tierces dont il avoit souffert pendant long-temps ». Nous eûmes bien de la peine à témoigner à ce brave homme notre reconnoissance pour un avis si bienveillant; car d'après la sévérité de ses principes qu'on auroit pu taxer d'un peu d'aristocratie, un homme blanc, fût-il nu-pieds, ne devoit jamais accepter de l'argent en présence de cette vile populace jaune (*gente parda*). Moins dédaigneux que notre compatriote européen, nous saluâmes poliment le groupe de gens de couleur qui étoient occupés à puiser, au moyen de grandes *tutumas* ou fruits du Crescentia cujete, du *vin de palmier* dans le tronc des arbres abattus. Nous les priâmes de nous expliquer cette opération que nous avions déjà vu pratiquer dans les missions des Cataractes. La vigne du pays est la Palma dulce, le *Cocos butyracea*, que,

près de Melgar, dans la vallée de la Magdalena, on appelle *Palma de vino*, et ici, à cause de son port majestueux, *Palmier royal*. Après avoir renversé le tronc, qui diminue très-peu vers le haut, on creuse au-dessous de la naissance des feuilles (*frondes*) et des spathes, dans la partie ligneuse, une excavation de 18 pouces de long, sur 8 de large et 6 de profondeur. On travaille dans le cœur de l'arbre comme si on vouloit construire un canot. Après trois jours, on trouve cette cavité remplie d'un suc blanc-jaunâtre, très-limpide, ayant une saveur sucrée et vineuse. La fermentation paroît commencer dès que le tronc est abattu; mais la vitalité des vaisseaux se conserve, car nous avons vu que l'écoulement de la sève a lieu, même lorsque la cime du palmier (la partie où naissent les feuilles) se trouve placée d'un pied plus haut que le bout inférieur, celui des racines. La sève continue à monter comme dans les Euphorbes arborescentes récemment coupées. Pendant 18 à 20 jours, on récolte journellement ce *vin de palmier*; le dernier est moins doux, mais plus alcoholique et plus estimé. Un arbre donne jusqu'à 18 bouteilles de sève, chacune d'un volume de 42 pouces cubes.

Les indigènes assurent que l'écoulement du lait est plus abondant lorsqu'on brûle les pétioles des feuilles qui restent attachés au tronc.

La grande humidité et l'épaisseur de la forêt nous forçoient de retourner sur nos pas et de gagner le rivage avant le coucher du soleil. En plusieurs endroits, la roche calcaire compacte, peut-être de formation tertiaire, se montroit au jour. Une épaisse couche d'argile et de terreau rendoit l'observation difficile; mais un banc de schiste carburé et luisant me sembloit indiquer la présence de formations plus anciennes. M. Pombo, dans un rapport fait au nom de la chambre de commerce de Carthagène, affirme positivement qu'il y a du vif-[illegible]

[1] *Informe del Real Consulado à la Suprema Junta provincial*, 1810, p. 45. Dans le Mémoire manuscrit que l'archevêque vice-roi, Gongora, laissa, en 1789, à son successeur, le vice-roi Fray Don Francisco Gil y Lemos, il est même question de mercure sulfuré trouvé en petits morceaux arrondis dans le haut du Rio Sinu. Ces morceaux ont sans doute été arrachés par des torrens à quelques filons de la Sierra de Abibe. Je décrirai plus bas ce *cinnabre de lavage* (*pepitas*) propre aux terrains d'atterrissement des Andes de Quindiu.

tible houille sur les rives du Sinu. Nous rencontrâmes des *Zambos* qui portoient sur leurs épaules ces cylindres de *palmito*, si improprement nommés *choux palmistes*, de 3 pieds de long et 5 à 6 pouces d'épaisseur; l'étoilement leur donnoit une blancheur éblouissante. Il paroît que les tiges de palmier sont, depuis des siècles, une nourriture recherchée dans ces contrées. Je la crois bien innocente, quoique les historiens racontent que, lorsque Alonso Lopez de Ayala étoit gouverneur d'Uraba, beaucoup d'Espagnols mouroient « pour avoir mangé immodérément du *palmito*, et bu en même temps une grande quantité d'eau ». En comparant les fibres herbacées et nourrissantes des jeunes feuilles de palmier non développées au *sagou* du *Mauritia*, dont les Indiens Guaraons font du pain semblable à celui de la racine du Jatropha Manihot, on se rappelle involontairement l'analogie frappante que la chimie moderne a trouvée entre le ligneux et la fécule amilacée. Nous nous arrêtâmes sur le rivage pour recueillir des lichens, des opographas et un grand nombre de fonges (Boletus, Hydnum, Helvela, Thelephora) qui étoient attachés aux palétuviers, et qui, à mon grand

étonnement, y végétoient, quoique humectés par l'eau salée. La nuit nous surprit; et comme nous eûmes le malheur de briser un aviron en retournant dans un petit canot à notre bord, nous eûmes assez de difficulté à nous rembarquer par une mer houleuse.

Avant de quitter cette côte, si rarement visitée par les voyageurs et décrite dans aucun ouvrage moderne, je vais réunir ici quelques notions que j'ai recueillies pendant mon séjour à Carthagène. Le Rio Sinù s'approche, dans son cours supérieur, des affluens de l'Atrato, qui est de la même importance pour la province aurifère et planitifère du Choco que le sont la Magdalena pour le Cundinamarca, ou le Rio Cauca pour les provinces d'Antioquia et de Popayan. Les trois grandes rivières que je viens de nommer forment jusqu'ici les seules routes du commerce, on peut presque ajouter les seuls moyens de communication pour les habitans. A douze lieues de distance de l'embouchure du Rio Atrato, ce fleuve reçoit, à l'est, le Rio Sucio : c'est sur ses bords qu'est situé le village indien de San Antonio. En le remontant au-delà du Rio Pabarando [1], on

[1] Affluent du Rio Sucio. Voyez *Pombo*, *Informe*,

arrive dans la vallée du Sinù. Après plusieurs essais infructueux dictés par l'esprit guerroyant de l'archevêque Gongora pour établir des colonies dans le Darien del Norte et sur la côte orientale du golfe d'Uraba, le vice-roi Espeleta conseille à la cour de fixer toute son attention sur le Rio Sinù, de détruire la colonie du Cayman, d'agréer les colons au village espagnol de San Bernardo del Viento, dans la jurisdiction de Lorica, et de pousser de ce poste, qui est le plus occidental, les conquêtes paisibles de l'agriculture et de la civilisation vers les rives du Pabarando, du Rio Sucio et de l'Atrato [1]. Le nombre d'Indiens indépendans

p. 101, et Carte manuscrite de l'Atrato, tracée, en 1780, par Don Juan Donoso, capitaine du corps des ingénieurs de S. M. C.

[1] *Relacion del govierno del Excelentisimo Señor Don Jose de Espeleta en el Nuevo Reyno de Grenada para entregar el mando al Excelentisimo Señor Don Pedro de Mendinuetta*, en 1796 (manuscrit), Cap. V, f. 83. Je vais consigner ici quelques renseignemens que j'ai puisés dans plusieurs documens officiels pendant mon séjour à Carthagène des Indes, et qui n'ont point encore été publiés dans le 16ᵉ et 17ᵉ siècle; le nom de Darien fut donné vaguement à toute la côte qui s'étend depuis le Rio Damaquel jusqu'à la

qui habitent les terres entre Uraba, Rio Atrato, Rio Sucio et Rio Sinu, étoit, d'après un dé- [illegible] Punta de San Blas, [illegible] [illegible] par Pedrarias Davila, [illegible] cessible aux Espagnols un pays qui fut un des premiers colonisé par eux. Les Indiens Darienes et Cunas-Cunas restèrent les maîtres de la côte, comme ils le sont encore à Poyais, dans les terres des Mosquitos. Des Écossais firent, en 1698, les établissemens de la [illegible], de la [illegible] [illegible] du *Port Écossais* dans la partie orientale de l'isthme, un peu à l'ouest de Punta Carreto. Ils en furent chassés bientôt par les Espagnols; mais, comme ceux-ci n'occupèrent aucun point de la côte, les Indiens continuèrent leurs attaques contre les bateaux du Choco qui descendaient de temps en temps le Rio Atrato. L'expédition sanguinaire du maréchal-de-camp Don Manuel de Aldareto, en 1729, ne fit qu'augmenter le ressentiment des indigènes. Un établissement pour la culture du cacaoyer, tenté dans le territoire d'Uraba, en 1740, par quelques colons françois, sous la protection du gouvernement espagnol, n'eut aucun succès durable; et la cour, excitée par les rapports du vaniteux et remuant archevêque vice-roi Gongora, ordonna, par la cédule du 15 août 1783, « soit la conversion ou conquête, soit la destruction (*reduccion ó extincion*) des Indiens du Darien ». Cet ordre, digne d'un autre siècle, fut

nombrement (*padron*), formé, en 1780, de moins de 1800, répartis en trois petits villages

exécuté par le maréchal-de-camp Don Antonio de Arebalo ; il trouva peu de résistance, et forma, en 1785, les trois établissemens et fortins du Cayman sur la côte orientale du Golfe d'Uraba, de la Concep-tion, de Carolina et de Mandinga. Le *Lele* ou grand-prêtre de Mandinga prêta serment de fidélité au roi d'Espagne ; mais, en 1786, la guerre avec les Indiens Darienes se ralluma, et finit par un traité conclu, le 21 juillet 1787, entre l'archevêque vice-roi et le ca-cique Bernardo. Les fortins et les nouvelles colonies, qui ne brillèrent que sur les cartes envoyées à Madrid, augmentèrent la dette du trésor de Santa-Fe de Bo-gota, en 1789, jusqu'à la somme de 1,200,000 pias-tres. Le vice-roi Gil Lemos, plus sage que son prédé-cesseur, obtint de la cour (*Real Orden de 2 Abril 1789*) la permission d'abandonner la Carolina, la Concep-tion et Mandinga. On ne conserva, à cause de la na-vigation de l'Atrato, déclarée libre sous l'archevêque vice-roi, que l'établissement du Cayman : on voulut le transférer dans un site plus sain, celui d'Uraba ; mais comme le lieutenant-général Don Antonio Are-balo parvint à prouver que les frais de cette transla-tion s'élèveroient à la somme de 40,000 piastres, on détruisit aussi, par ordre du vice-roi Espeleta, en 1791, le fortin du Cayman, et on força les colons de se réunir à ceux du village de San Bernardo.

(Saraba, Toanegui et Jaraguat). A l'époque de mon voyage, on comptoit cette population de 3000. Ces indigènes, compris sous le nom général de *Caymanes*, vivent en paix avec les habitans de San Bernardo del Viento (*pueblo de Españoles*), placé sur la rive occidentale du Rio Sinù, plus bas que San Nicolas de Zispata, et assez près de l'embouchure de la rivière. Ils n'ont pas la férocité des Indiens Darienes et Cunas de la rive gauche de l'Atrato. Ceux-ci ont souvent attaqué les pirogues destinées au commerce avec la ville de Quibdo dans le Choco; dans les mois de juin et de novembre, ils font des mêmes incursions sur le territoire d'Uraba pour y recueillir le fruit des Cacaoyers, qui sont des restes d'anciennes plantations des colons françois. La qualité du cacao d'Uraba est excellente, et les Indiens Darienes viennent quelquefois le vendre avec d'autres productions aux habitans du Rio Sinù, en s'introduisant dans la vallée de cette rivière par un de ses affluens, le Jaraguai.

On ne sauroit révoquer en doute que le golfe de Darien n'ait été considéré, au commencement du 16e siècle, comme une anse dans le pays des Caribes. Le mot *Caribana* s'est

encore conservé dans le nom du cap Oriental de cette anse. Nous ne savons rien sur les langues des Indiens Darienes, Cunas et Caymanes; nous ignorons entièrement si des mots caribes ou aruaques se retrouvent dans leurs idiomes; mais, ce qui est certain, c'est que, malgré le témoignage d'Anghiera [1], sur l'identité de race qu'offroient les Caribes des Petites-Antilles et les Indiens d'Uraba, Pedro de Cieça, qui a vécu si long-temps parmi les derniers, ne les nomme jamais ni *Caribes* ni *Canibales*. Il décrit les hommes de cette tribu comme nus, à cheveux longs, et parcourant les pays voisins pour faire le commerce; les femmes, comme propres, bien vêtues, bien peignées et extrêmement prévenantes (*amorosas y galanas*). Je n'en ai point vu, ajoute le *Conquistador*, de plus belles [2] dans toutes les

[1] *Voyez* Tom. IX, p. 28 et 48, note 1.

[2] La *Chronica del Peru*, p. 21 et 22. Les Indiens du Darien, d'Uraba, du Zenu (Sinù), de Tatabé, des Vallées de Nore et de Guaca, des montagnes d'Abibe et d'Antioquia sont accusés, par le même auteur, de la plus féroce anthropophagie, et c'est peut-être cette circonstance seule qui a fait naître l'idée qu'ils étoient de la même race que les Caribes des Antilles.

terres des Indes que j'ai visitées : elles ont un défaut cependant, celui d'avoir trop souvent des entretiens avec le diable.

Dans la célèbre *Provision real* du 30 octobre 1503, d'après laquelle il est permis aux Espagnols de faire esclaves les Indiens anthropophages de l'Archipel de San Bernardo, vis-à-vis l'embouchure du Rio Sinu, d'Isla Fuerta, Isla Bura (Barù) et de Carthagène (*gente que se dice Canibales*), il est plus question des mœurs que de race, et la dénomination de *Caribes*, est entièrement évitée. Cieça assure que les indigènes de la Vallée de Nore enlevèrent des femmes de tribus voisines pour manger d'abord les enfans qui naissoient de l'union avec les femmes étrangères, et puis ces femmes mêmes. Prévoyant qu'on ne voudra pas ajouter foi à cette horrible dépravation de la nature humaine, déjà observée cependant par Chanca dans les Antilles, il cite le témoignage de Juan de Vadillo qui a observé les mêmes faits, et qui vivoit encore en 1554, lorsque la *Chronica del Peru* parut en Belgique. Voyez, sur les mœurs des Indiens de Nore, et le *lit de voyage* d'un grand seigneur indien appelé Nabonucco, *l. c.*, p. 29 et 30. Quant à l'étymologie du mot *canibale*, sur laquelle j'ai énoncé des doutes ailleurs, elle me paroit entièrement éclaircie par la découverte du Journal que Colomb a tenu pendant son premier voyage, et dont Bartholomé de las Casas nous a laissé une copie abrégée. « Dice mal el Almirante

Le Rio Sinù, par sa position et la fertilité, est de la plus haute importance pour l'approvisionnement de la place de Carthagène. En temps de guerre, les vaisseaux ennemis ont coutume de se placer entre le Morro de Tigua et la Boca de Matunilla, pour intercepter les pirogues chargées de subsistances. Dans cette station, ils ont été quelquefois exposés à l'attaque des chaloupes canonnières de Carthagène. Ces dernières peuvent passer par le canal de Pasacaballos, qui, près Sainte-Anne, sépare l'île de Barù du continent. Depuis le 16e siècle, Lorica est restée la ville principale du Rio

que en las islas passadas estaban con gran temor de caribe; y en algunas los llamaban *caniba*, pero en la Espanola *carib* y son gente arriscada, pues andan por todas estas islas y comen la gente que pueden haber» (*Navarrete*, Tom. I, p. 135). Dans cette forme primitive des mots, il est facile d'entrevoir que la permutation des letters *r* et *n*, effet du défaut d'organes de quelques peuples, a pu changer *carib* en *canib*, ou *caniba*. Geraldini qui, d'après la tendance de son siècle, chercha, comme le cardinal Bembo, à latiniser toutes les dénominations barbares, reconnut, dans les Canibales, des mœurs de *chiens*, à peu près comme saint-Louis voulut renvoyer les *Tatares* ou Tartares « ad suas *tartareas* sedes unde exierint».

Sinú; mais sa population, qui, en 1778, sous le gouvernement de Don Juan Diaz Pimienta, s'élevait à 4000 âmes, a diminué considérablement, parce qu'aucun travail n'a été fait pour garantir la ville des inondations et des miasmes délétères qu'elles produisent.

Les lavages d'or du Rio Sinú, jadis si importans, surtout entre ses sources et le village de San Geronimo, ont presqu'entièrement cessé, de même que ceux de la Cienega de Tolù, d'Uraba et de toutes les rivières qui descendent des montagnes d'Abibe [1]. « Le Darien et le Zenu, dit le bachelier Enciso, dans son *Précis de Géographie*, publié au commencement du 16e siècle, est un pays si riche en pépites

[1] Cette chaîne de montagnes forme un des rameaux du *nœud d'Antioquia*. Elle semble terminer vers le nord par le *Cerro del Aguila*, près de la *Punta de Uraba*. Le fameux capitaine Francisco Cesar la traversa le premier : Cieça y trouva un grand nombre de *ponts suspendus*. Il distingua les montagnes d'Abibe et la Province de Dabaybe (Dobaybe), le *Dorado* de ces contrées. Voyez plus haut, Tom. IX, p. 351, note 1; Tom. X, p. 72 et suiv., 205 et 206. *Cieca*, cap. X et XII, p. 26 et 29. *Herera*, *Dec. I*, *lib.* 9, *cap.* 6; *Dec. II*, *lib.* 2, *cap.* 4.

d'or, que, dans les eaux courantes, on pêche ce métal avec des filets. Excité par ces récits, le gouverneur Pedrarias envoya en 1515 son lieutenant Francisco Becerra au Rio Sinù. Cette expédition eut les suites les plus funestes, car Becerra et sa troupe furent massacrés par les indigènes, dont les Espagnols, d'après la coutume du temps, avoient enlevé un grand nombre comme esclaves pour les vendre aux Antilles. Aujourd'hui, où la province d'Antioquia offre, dans ses filons aurifères, un si vaste champ aux spéculations des mines, il seroit prudent sans doute de préférer aux lavages d'or, dans les terres fertiles du Sinù, du Rio Damaquiel, d'Uraba et du *Darien del Norte*, la culture des productions coloniales, surtout celle du cacao, qui est d'une qualité supérieure. La proximité du port de Carthagène rendroit aussi d'une haute importance pour le commerce de l'Europe la récolte extrêmement négligée du quinquina. Cet arbre précieux végète aux sources du Rio Sinù, comme dans les montagnes d'Abibe et de Maria. Nulle part ailleurs, si nous en exceptons la Sierra Nevada de Santa Marta, les véritables quinquinas fébrifuges à corolles velues se trouvent aussi

rapprochés des côtes. Un mémoire rédigé par le prieur du *Consulado* de Carthagène, Don Ignacio Pombo, renferme les vues les plus utiles sur la colonisation du Rio Sinù, sur l'établissement d'un courrier qui iroit de Lorica par terre à Graba, et de là par eau à Quibdo, après avoir laissé la correspondance d'Antioquia à l'embouchure du Bebara; enfin sur le commerce des bois de construction, auquel semblent inviter les rivières qui descendent de la Sierra de Abibe et des montagnes du Choco, tels que le Sinù, le Damaquiel, le Suriquilla, le Sucio et l'Atrato.

Le Rio Sinù et le golfe de Darien n'ont point été visités par Colomb. Le point le plus oriental vers lequel ce grand homme toucha la terre, le 26 novembre 1503, est le Puerto de Retreto, appelé aujourd'hui Puerto de Escribanos, près de la Punta de San Blas, dans l'isthme de Panama [1]. Deux ans auparavant, Rodrigo de Bastidas et Alonso de Ojeda, accompagnés d'Amerigo Vespucci, avoient découvert toute la côte de la Terre-Ferme, depuis le Golfe

[1] *Voyez* Cuarto Viage del Almirante dans *Navarrete, Col. de los descubr. esp.*, Tom. I, p. 285, 288.

rie Maracaybo jusqu'à Puerto de Retreto. Comme, dans les volumes précédens, j'ai souvent eu occasion de parler de la *Nouvelle Andalousie*, je vais consigner ici la remarque historique sur le sens primitif de cette dénomination. Je l'ai trouvée pour la première fois dans la convention que fit Alonso de Ojeda avec le *Conquistador* Diego de Sicuessa, homme puissant [2], disent les historiens du temps, « parce qu'il étoit un courtisan flatteur et à saillies heureuses ». On appela en 1508 *Nouvelle-Andalousie* tout le pays depuis le Cap de la Vela jusqu'au Golfe d'Uraba, où commençoit la *Castilla del Oro*. Le Rio Sinu appartenoit par conséquent alors à la *Nouvelle-Andalousie*, nom qui depuis a été restreint à la province de Cumana.

Un heureux hasard m'a fait voir, pendant le cours de mes voyages, les deux extrémités de

[1] Ce Golfe s'appela alors Golfe de *Coquibocoa* ou Venezuela. (*Herera, Dec. I, lib.* 4, *cap.* 11.) Le premier de ces noms s'est conservé dans le Cap voisin de *Chichibacoa*.

[2] *Tenia fabor, por ser gran cortesano y de buenos dichos.*

la Terre-Ferme, la côte montagneuse et verdoyante de Paria, où Christophe Colomb, dans son exaltation poétique, plaçoit le berceau du genre humain, et les côtes basses et humides qui s'étendent de l'embouchure du Sinù vers le Golfe de Darien. La comparaison de ces sites, redevenus sauvages, confirme ce que j'ai avancé ailleurs sur la marche bizarre et quelquefois rétrograde de la civilisation en Amérique. D'un côté, la côte de Paria, l'île de Cubagua et la Marguerite; de l'autre, le Golfe d'Uraba et le Darien, ont reçu les premiers colons espagnols. L'or et les perles qu'on y trouvoit en abondance, parce que depuis un temps immémorial, ils s'étoient accumulés entre les mains des indigènes, donnoient à ces contrées, dès le commencement du 16e siècle, une célébrité populaire. A Séville et à Tolède, à Pise, à Gênes et à Anvers, on prononçoit leurs noms comme ceux d'Ormuz et de Calicut. Les pontifes de Rome les consignoient dans leurs bulles; Bembo les nomme, dans ces pages admirables qui ont ajouté à la gloire de Venise et survécu à sa liberté. Il y a je ne sais quoi de séduisant dans le vague d'un commencement heureux; l'imagination créa-

trice de l'homme agrandit librement ce qui n'est qu'ébauché. Ce charme d'un espoir indéfini, ce plaisir d'ajouter par le pouvoir de la pensée à ce que le monde réel a d'étroit et de limité, se montre partout, dans le germe des grandes découvertes comme dans les productions non terminées des arts du dessin, dans le premier développement d'un beau caractère comme dans cette jeunesse naïve et confiante des peuples qui s'essayent à construire leur édifice social.

L'Europe, à la fin du 15e et au commencement du 16e siècle, ne vit dans les parties du Nouveau-Monde découvertes par Colomb, Ojeda, Vespucci et Rodrigo de Bastidas, que les caps avancés de cette vaste terre de l'Inde et de l'Asie orientale, dont les immenses richesses en or et en diamans, en perles et en épiceries, avoient été vantés dans les récits de Benjamin de Tudela, de Rubruquis, de Marco Polo et de Mandeville. L'imagination remplie de ces récits, Colomb, le 12 juin 1494, fit dresser devant notaire un acte[1] dans lequel

[1] *Navarrete*, Tom. II, p. 143, et *Muñoz Hist. del Nuevo Mundo*, Tom. I, p. 217.

60 de ses compagnons, pilotes, matelots et passagers, certifiaient par serment que la côte méridionale de Cuba faisoit partie du continent de l'Inde. La description des trésors du Catay et de Cipango, de la *ville céleste* de Quinsay et de la province de Mango, qui avoit enflammé ses désirs dans son jeune âge, le poursuivirent comme des fantômes jusqu'au déclin de ses jours. Dans son quatrième et dernier voyage, en abordant aux côtes de Cariay (Poyais ou *Mosquito-Coast*), de Veragua et de l'Isthme, il se croyait près des bouches du Gange[1]. Ces illusions géographiques, ce voile mystérieux qui enveloppoit les premières découvertes, contribuèrent à agrandir les objets et à fixer l'attention de l'Europe sur des régions dont les

[1] « Tambien dicen que la mar baxa a Ciguare y de alli a diez jornadas es el *Rio de Guanges* : parece que estas tierras estan con Veragua como Tortosa con Fuenterabia ó Pisa con Venecta.» Ces mots sont tirés de la *Lettera rarissima* de Colon, dont j'ai fait mention plus haut (page 133), et dont l'original espagnol vient d'être retrouvé et publié par le savant M. Navarrete, dans sa *Coleccion de Viages*, Tom. I, p. 299.

noms sont à peine connus parmi nous. La nouvelle-Cadiz, comptoir principal de la pêche des perles, s'élevoit dans un îlot qui est redevenu inhabité. L'extrémité de la côte rocheuse de Paria est également déserte. Plusieurs villes ont été fondées à l'embouchure du Rio Atrato sous les noms de l'*Antigua del Darien*, d'*Uraba* ou de *San Sebastian de Buenavista*. C'est dans ces lieux si célèbres au commencement du 16e siècle que se trouvoit réunie, comme disent les historiens de la conquête, *la fleur des héros castillans*; c'est de là que sortirent Balboa pour découvrir la mer du Sud; Pizarro, lorsqu'il conquit et ravagea le Pérou; Pedro de Cieça qui, toujours en combattant, suivit la chaîne des Andes, par Antioquia, Popayan et Couzco, jusqu'à la Plata, après avoir fait par terre un chemin de 900 lieues. Ces villes du Darien sont détruites; quelques masures éparses sur les collines d'Uraba, des arbres fruitiers de l'Europe mêlés aux arbres indigènes, désignent seuls aux voyageurs les sites qu'elles ont occupés. Presque dans toute l'Amérique espagnole, les premières terres qui avoient été peuplées par les *Conquistadores*,

sont retombées dans la barbarie. D'autres contrées, découvertes plus tard, [illegible]

En compulsant avec soin les témoignages des historiens de la *Conquista*, on observe quelques contradictions dans les époques assignées à la fondation des villes du Darien. Pedro de Cieça, qui a été sur les lieux, affirme que, sous le gouvernement d'Alonzo de Ojeda et de Nicuessa, la ville de *Nuestra Señora Santa Maria el Antigua del Darien* fut fondée sur la côte occidentale du Golfe ou *Culata de Uraba*, en 1509; et que plus tard (*despues desto passado*) Ojeda passa à la côte orientale de la *Culata* pour construire la ville de *San Sebastian de Uraba*. La première, appelée par abréviation *Ciudad del Antigua*, eut bientôt une population de 2000 Espagnols, tandis que la seconde, la *Ciudad de Uraba*, resta déserte, parce que Francisco Pizarro, connu depuis comme conquérant du Pérou, fut forcé de l'abandonner, ayant demandé vainement des secours à Saint-Domingue (*Chronica del Peru*, *cap.* 6). L'historien Herera, après avoir dit dans le 15ᵉ chapitre de sa *Description géographique des Indes occidentales*, que la fondation de l'*Antigua* a précédé d'une année celle d'*Uraba* ou *Saint-Sébastien*, affirme le contraire dans le chapitre suivant, et dans la Chronique même (*Dec. I, lib. IV, cap. XI; lib. VII, cap. XVI; lib. VIII, cap. XI; lib. X, cap. XVII; Dec. II, lib. IV, cap. I; Dec. V, lib. II, cap. IV. Descript.*

l'attention des colons. C'est la marche naturelle des choses lorsqu'il s'agit de peupler un vaste

geog. ed. 1601, *p.* 41 *et* 45). D'après la chronique, c'étoit déjà, en 1501, qu'Ojeda, accompagné de Vespucci et pénétrant pour la première fois dans le Golfe d'Uraba ou du Darien, « résolut de construire en bois et en briques non cuites un fortin à l'entrée de la Culata ». Cette entreprise ne paroît cependant pas avoir été exécutée ; car, en 1508, dans la convention qu'Ojeda et Nicuessa firent sur les limites de la *Nueva Andalusia* et de la *Castilla del Oro*, ils promirent de bâtir chacun deux forteresses. Dans les 7[e] et 8[e] livres de la première *Décade*, Herrera place, au commencement de 1510, la fondation de *San Sebastian de Uraba*, comme de la ville la plus ancienne du continent de l'Amérique, après celle de *Veragua* que Colomb fonda, en 1503, sur le Rio Belen. Il raconte comment Francisco Pizarro abandonna cette ville, et comment la fondation de la *ciudad del Antigua* par Enciso, vers la fin de l'année 1810, fut la suite de cet événement. (Léon X érigea *Antigua* en évêché, en 1514 : ce fut la première église épiscopale du Continent. En 1519, Pedrarias Davila fit croire, par de faux rapports, à la cour de Madrid, que le site de la nouvelle ville de Panama étoit plus sain que celui de l'*Antigua*. On força les habitans d'abandonner cette dernière ville, et l'évêché fut transféré à Panama. Pendant treize ans, le Golfe d'Uraba

continent. On peut espérer que sur plusieurs points on reviendra vers les lieux qui avoient été choisis les premiers. On a de la peine à concevoir que l'embouchure d'une grande rivière descendant d'un pays riche en or et en platine, soit restée inhabitée. Cependant l'Atrato, jadis appelé Rio del Darien, de San Juan ou de Dabayba, a eu le même sort que l'Orénoque. Les Indiens qui errent autour du delta de ces fleuves sont restés à l'état sauvage. Il est inutile d'invoquer les grandes ombres de Christophe Colomb et de Vespucci, dont l'un reconnut en 1498 le canal de Pedernales, une des bouches de l'Orénoque, et l'autre, en 1501, le golfe d'Uraba. Les dates seules suffisent pour déposer contre l'incurie de la métropole et contre l'esprit des siècles qui ont suivi l'époque des grandes découvertes.

Nous levâmes l'ancre dans la rade du Zapote, le 27 mars, au lever du soleil. La mer étoit

resta désert jusqu'à ce que le fondateur de la ville de Carthagène, Pedro de Heredia, après avoir fouillé les tombeaux ou *huacas* du Rio Sinù pour y recueillir de l'or, envoya, en 1532, son frère Alonzo pour repeupler le site d'*Uraba* et y reconstruire une ville sous le nom de *San Sebastian de Buenavista*.)

moins grosse et un peu plus chaude; cependant la fureur du vent étoit la même. Nous vîmes suivre au nord, jusqu'au *Morro de Tigua*, une série de petits cônes d'une forme extraordinaire, connus sous les noms de *Tetas* de Santero, de Tolù, de Rincon et de Chichimar. Les deux derniers sont les plus rapprochés de la côte. Quelques angles de hauteur des *Tetas de Tolù* leur donnoient à peine 240 toises: elles s'élèvent au milieu de savanes, dans lesquelles on recueille sur les troncs du Toluifera balsamum, le précieux baume de Tolù, jadis si célèbre dans les pharmacies d'Europe, et dont on fait un petit commerce au Corozal, au Caimito et à la ville de Tacasuan. Dans les *savanas altas del Tolù* errent des bœufs et des mulets à demi-sauvages. Plusieurs de ces mornes, entre la Cienega de Pesquero et la Punta del Commissario, sont accouplés deux à deux comme des cônes basaltiques; il est cependant bien probable qu'elles sont calcaires, semblables aux *Tetas de Managua*, au sud de la Havane. Nous passâmes dans l'Archipel de San Bernardo, entre l'île Salamanquilla et le Cap Boqueron. A peine avions-nous quitté le golfe de Morosquillo, que la mer devint si houleuse

que notre petite embarcation étoit presque constamment sous l'eau. Il faisoit un beau clair de lune, et le capitaine cherchoit vainement un abri à la côte, au nord du village du Rincon. On jeta l'ancre par 4 brasses; mais ayant découvert que nous nous trouvions sur une roche de coraux, on préféra de courir des bordées en pleine mer.

La côte a une configuration singulière depuis le Morro de Tigua, où cesse le groupe de petites montagnes qui s'élèvent chacune isolément de la plaine. On trouve d'abord un terrain marécageux, de 8 lieues carrées, entre les *Boças de Matuna* et *Matunilla*. Ces marécages se lient par la *Cienega de la Cruz*, au *Dique de Mahates* et au Rio Magdalena. L'*Ile de Barù*, qui, avec l'île de *Tierra-Bomba*, forme le vaste port de Carthagène, n'est, à proprement parler, qu'une péninsule de 14 milles de long, séparée du Continent par le canal étroit de *Pasacaballos*. De même qu'un groupe d'îles (l'Archipel de San Bernardo), est placé vis-à-vis le Cap Boqueron; un autre Archipel (celui du Rosario) accompagne l'extrémité méridionale de la péninsule de Barù. Par les 10° $\frac{3}{4}$ et 11° de latitude, ces déchire-

mens de la côte se répètent. Les péninsules près de l'*Ensenada* de *Galera de Zamba* et près du port de *Savanilla* offrent le même aspect que la péninsule de Barú. Des causes identiques ont produit des effets semblables, et le géognoste ne doit pas négliger ces analogies dans la configuration d'une côte qui, depuis la Punta Caribana près de l'embouchure de l'Atrato, jusqu'au-delà du Cap de la Vela, sur 120 lieues de longueur, a la direction générale du SO. au NE.

Le vent se calma pendant la nuit. Nous ne pûmes avancer que jusqu'à l'île d'*Arenas*, près de laquelle nous mouillâmes. Je la trouvai par 78° 2′ 10″ de longitude[1], en supposant Carthagène à 77° 50′ 0″. Lorsque j'arrivai à Carthagène, je pus comparer ce résultat chronométrique à celui qu'avoit obtenu M. Fidalgo. Cet habile navigateur plaçoit l'île d'Arenas 10′ 35″ à l'ouest du méridien de la cathédrale de Carthagène. Le temps devint orageux pendant la nuit. Nous mîmes de nouveau à la voile, le 29 mars au matin, dans l'espoir de pouvoir entrer le même jour à *Boca Chica*. La brise

[1] *Obs. astr.*, Tom. II, p. 142.

souffloit avec une violence extrême. Nous ne pûmes remonter avec notre frêle embarcation contre le courant et le vent. J'ai rarement vu la mer plus grosse. Les lames déferloient en écumant sur le pont. Nous étions à courir de petites bordées, lorsque, par une fausse manœuvre, en amarrant les voiles (nous n'avions que quatre matelots), peut-être aussi par la faute du timonier, nous fûmes pendant quelques minutes dans un danger imminent. Le capitaine, qui n'étoit pas un marin bien hardi, ne voulut plus remonter la côte ; nous nous réfugiâmes, vent arrière, dans une anse de l'île de Barù, au sud de la *Punta Gigantes*. C'étoit le dimanche des Rameaux ; et un Zambo, qui après nous avoir suivis à l'Orénoque ne nous a quittés qu'à notre retour en France, ne manqua pas de rappeler que, le même dimanche, l'année précédente, nous avions aussi manqué de sombrer sous voile, au nord de la Mission d'Uruana[1].

Il devoit y avoir dans la nuit une éclipse de lune, et le lendemain une occultation de α de la Vierge. L'observation de ce dernier phéno-

[1] *Voyez* Tome VI, p. 296, 297.

même auroit pu devenir très-importante pour la longitude de Carthagène. J'insistai en vain auprès du capitaine pour qu'il me donnât un de ses matelots, qui pût m'accompagner par terre au fortin de *Boca Chica*. La distance étoit de cinq milles; on m'objecta l'état inculte de ces lieux, dans lesquels il n'y a ni habitations, ni sentiers. Un petit incident, qui auroit pu rendre le dimanche des Rameaux plus *fatal* encore, justifia la prudence du capitaine. Nous voulûmes, par un beau clair de lune, recueillir des plantes sur le littoral; et à peine étions-nous près de terre, dans notre canot, que nous vîmes sortir des broussailles un jeune nègre tout nu, chargé de chaînes, et armé d'un coutelas. Il nous engageoit de débarquer sur une plage couverte de gros palétuviers, comme dans un endroit où la mer ne brisoit pas; il offroit de nous conduire dans l'intérieur de l'île de Barù, si nous voulions lui promettre quelques vêtemens. Son air rusé et farouche, la question souvent *répétée* si nous étions Espagnols, des paroles inintelligibles adressées à des compagnons qui restoient cachés derrière les arbres, nous inspiroient quelque défiance. Ces noirs étoient, à n'en pas douter,

des nègres *marrons*, des esclaves échappés de la prison où on les tenoit dans les fers. Cette classe de malheureux est le plus à redouter; ils ont le courage du désespoir, et un désir de vengeance excité par la rigueur des blancs. Nous étions sans armes: ils paroissoient être plus nombreux que nous, et ils nous engageoient peut-être à débarquer pour se mettre en possession de notre canot. Nous crûmes qu'il étoit plus prudent de retourner à notre bord. L'aspect d'un homme nu errant sur une plage inhabitée, n'ayant pu river les chaînes qui entouroient son col et le haut de ses bras, nous laissoit des impressions bien douloureuses. Elles ne pouvoient être augmentées que par les regrets féroces de nos matelots qui auroient voulu retourner à terre et saisir les fugitifs, pour les vendre en secret à Carthagène. Dans les climats où règne l'esclavage, les âmes se familiarisent avec l'aspect de la douleur, et étouffent cet instinct de la pitié qui caractérise et élève la nature humaine.

A l'ancre, près de l'île de Barù, dans le méridien de Punta Gigantes, j'observai l'éclipse de lune du 29 mars 1801. L'émersion totale eut lieu à $11^h 30' 12'',6$ temps moyen. Quel-

ques groupes de vapeurs, éparses sur la voûte azurée du ciel, rendirent incertaine l'observation de l'émersion. Je mesurai avec le sextant le progrès de l'éclipse, méthode qu'on ne sauroit assez recommander aux marins, parce qu'on peut l'employer par une mer houleuse, et qu'elle multiplie les moyens d'observation. Pour tirer avantage d'un phénomène regardé généralement comme peu important dans la détermination des longitudes, il faut pouvoir compter sur la compensation fortuite des erreurs. M. Oltmanns[1] a discuté cette observation: il en déduit la longitude de $5^h\ 11'\ 22''$. Le chronomètre m'a donné $14'',7$ en temps, pour la différence des méridiens de Punta Gigantes et de Carthagène des Indes. Pendant l'éclipse totale, le disque lunaire, sans disparoître, présentoit, comme cela arrive presque toujours, une teinte rougeâtre; les bords, examinés avec une lunette de sextant, étoient fortement ondoyans, malgré la hauteur considérable de l'astre. Il me paroissoit que la lune restoit plus lumineuse que je ne l'ai jamais vue sous la zone tempérée. On conçoit que la

[1] *Obs. astr.*, Tom. II, p. 145.

vivacité de la lumière ne dépend pas uniquement de l'état de l'atmosphère, qui réfracte, plus ou moins affoiblis, les rayons solaires, en les infléchissant dans le cône d'ombre, mais qu'elle est modifiée aussi par la transparence variable de la partie de l'atmosphère à travers laquelle nous apercevons la lune éclipsée. Sous les tropiques, une grande sérénité du ciel, une dissémination égale des vapeurs, diminuent l'extinction de la lumière que le disque lunaire nous renvoie. Je fus singulièrement frappé, pendant l'éclipse, d'un manque d'uniformité dans la distribution de la lumière réfractée par l'atmosphère terrestre. La région centrale du disque présentoit une sorte de nuage arrondi, une ombre dont le mouvement étoit de l'est à l'ouest. La partie où l'émersion devoit avoir lieu étoit par conséquent, peu de minutes avant, beaucoup plus éclairée que le bord occidental. Doit-on attribuer ce phénomène à l'inégale pureté de notre atmosphère, à une accumulation locale de vapeurs qui, par l'absorption d'une partie considérable de la lumière solaire, en infléchissoient moins, d'un côté, dans le cône d'ombre de la terre? Si une cause semblable, dans les éclipses centrales périgées,

rend quelquefois le disque entièrement invisible, n'est-il pas arrivé aussi qu'on vit seulement une petite portion de la lune, un disque irrégulièrement échancré, dont différentes parties étoient successivement éclairées?

Le 30 mars au matin, nous doublâmes la Punta Gigantes pour faire voile vers la *Boca Chica*, entrée actuelle du port de Carthagène. Il y a de là au mouillage près de la ville encore 7 à 8 milles; et, quoique nous eussions pris un *practico* pour nous piloter, nous touchâmes plusieurs fois sur un fond de sable. Au moment de débarquer, j'appris, à notre plus grande satisfaction, que l'expédition chargée de relever les côtes, commandée par M. Fidalgo, n'étoit point encore en mer. Cette circonstance me donna non seulement la facilité de me rassurer sur la position astronomique de plusieurs villes du littoral qui m'avoient servi de points de départ pour fixer chronométriquement les longitudes des *Llanos* et de l'Orénoque; elle contribua aussi à m'éclairer sur la direction future de mon voyage au Pérou. La traversée de Carthagène à Portobello, et le passage de l'Isthme par le Rio Chagre et Cruces, sont également courts et faciles; mais il étoit

à craindre qu'en séjournant long-temps à Panama avant de trouver une occasion pour Guayaquil, la navigation de la Mer du Sud dans une direction contraire aux vents et aux courans ne fût extrêmement longue. Je renonçai avec peine à l'espoir de niveler à l'aide du baromètre les montagnes de l'Isthme, quoiqu'il eût été difficile de prévoir alors que, jusqu'au moment où j'écris ces lignes, en 1827, pendant que les mesures se sont accumulées sur tant d'autres points du Mexique et de Colombia, on resteroit dans la même ignorance sur la hauteur de l'*arête* qui divise les eaux dans l'Isthme. Toutes les personnes que nous consultâmes s'accordoient à nous prouver que le voyage de terre, le long des Cordillères, par Santa-Fé de Bogotà, Popayan, Quito et Caxamarca, seroit préférable au voyage de mer, et qu'il nous offriroit un champ immense à exploiter. La prédilection qu'ont les Européens pour les *tierras frias*, pour le climat froid et tempéré qui règne sur le dos des Andes, donnoit plus de poids à ces conseils. On connoissoit les distances, mais on se trompoit sur le temps que nous mettrions à les parcourir à dos de mulet. On ne devinoit pas que,

dans un chemin de 600 lieues qui offre un intérêt de géographie et de botanique à chaque pas, il faudroit plus de 18 mois pour aller de Carthagène à Lima. Malgré ce retard, ou plutôt à cause même de la lenteur avec laquelle nous avons traversé le Cundinamarca, les provinces de Popayan et de Quito, je n'ai point à regretter d'avoir sacrifié le passage de l'Isthme au voyage de Bogotà. Ce changement de direction m'a offert l'occasion de tracer la carte du Rio Magdalena, de déterminer astronomiquement la position de 80 points, situés dans l'intérieur des terres, entre Carthagène, Popayan, le cours supérieur de la Rivière des Amazones et Lima, de reconnoître l'erreur de la longitude de Quito, de recueillir plusieurs milliers de plantes nouvelles, et d'observer sur une vaste échelle les rapports qu'offrent les roches de porphyre syénitique et de trachyte avec le feu des volcans.

Les résultats de ces travaux, dont il ne m'appartient pas d'apprécier l'importance, ont été publiés il y a long-temps. Ma carte du Rio Magdalena, multipliée par des copies dès l'année 1802 en Amérique et en Espagne, et comprenant le pays entre Almaguer et Santa

Marta, de 1°54′ à 11° 15′ de latitude, a paru en 1816. Jusqu'à cette époque, aucun voyageur n'avoit entrepris de décrire la Nouvelle-Grenade, et le public hors de l'Espagne ne connoissoit la navigation de la Magdalena que par quelques lignes tracées par Bouguer : ce savant avoit descendu cette rivière depuis Honda ; mais, comme il manquoit d'instrumens astronomiques, il n'avoit fixé que 4 ou 5 latitudes, au moyen de petits gnomons construits à la hâte. Aujourd'hui, les relations de voyages en Amérique se sont singulièrement multipliées. Les événemens politiques ont conduit dans les pays qui se sont donné des institutions libres, un grand nombre de personnes trop empressées peut-être de publier leurs journaux en revenant en Europe. Ils ont décrit les villes où ils ont résidé, et l'aspect de quelques sites remarquables par la beauté du paysage : ils ont fait connoître le vêtement et la nourriture des habitans, les différens modes de voyager, en pirogue, en mulet, ou à dos d'homme. Ces ouvrages, dont plusieurs sont agréables et instructifs, ont familiarisé les peuples de l'Ancien-Monde avec ceux de l'Amérique espagnole, depuis Buenos-Ayres et le Chili

jusqu'à Zacatecas et le Nouveau-Mexique. Il est à regretter que le manque d'une connoissance approfondie de la langue espagnole, et le peu de soin qu'on a pris de saisir les noms des lieux, des rivières et des tribus, ait causé les méprises les plus étranges; il est affligeant aussi (et les habitans de l'Amérique méridionale ont surtout à s'en plaindre) que, dans un langage sans dignité et sans goût, les mœurs des habitans aient été peintes de la manière la plus injuste et la plus dédaigneuse. Touchant avec légèreté à ce qu'il y a de plus sérieux dans la nature humaine, voulant caractériser les peuples comme on caractérise des individus, on a fait revivre de nos jours, dans quelques relations de voyage, ces énumérations de vices et de vertus qui défiguroient les anciens traités de géographie, et qui ne sont fondées que sur le vague des croyances populaires. On a oublié que les grandes sociétés humaines, en ce qu'il y a de généreux ou de pervers dans leurs penchans, offrent toutes un certain air de famille, et qu'elles ne se distinguent les unes des autres que par des nuances graduées, par la prépondérance de quelques facultés intellectuelles, de quelques dispositions de l'âme dont

le dérèglement constitue ce qu'on appelle les défauts du caractère national.

Dans la publication tardive de ma *Relation historique*, que j'ai fait précéder d'ouvrages de sciences d'un intérêt circonscrit, j'ai été devancé par des voyageurs qui ont traversé l'Amérique vingt-cinq années après moi. J'ose néanmoins me flatter que tout ce que les pages suivantes offrent de plus essentiel est aussi nouveau aujourd'hui que si je l'avois fait connoître immédiatement après mon retour en Europe. Une telle assertion doit paroître prétentieuse et hardie à ceux qui s'imaginent qu'une région est connue dès qu'elle est traversée, dans tous les sens, par des armées, ou visitée par un grand nombre d'Européens que des spéculations commerciales y ont attirés ; elle paroîtra irréprochable et naturelle, si l'on veut se placer sur le terrain que l'auteur de cet ouvrage a choisi de préférence. Depuis le milieu du 18e siècle, depuis les observations purement astronomiques de La Condamine, de Bouguer, de Don George Juan et d'Ulloa, jusqu'à l'époque de mon voyage, aucune page n'a été publiée en Europe[1] qui traitât, même

[1] A Santa-Fe de Bogotà, un Journal instructif,

de la manière la plus imparfaite, de la configuration de la surface, de l'étendue et de la hauteur des plateaux, des modifications du climat ou températures moyennes, de l'aspect et de la distribution des végétaux, de la constitution géognostique du sol, des variations d'inclinaison et de forces magnétiques. Les guerres de l'indépendance ont ouvert ces belles régions du globe à l'industrie et au commerce de l'Europe; mais les livres qui ont paru depuis sur la république de Colombia et sur le Pérou, ont été composés par des personnes que leurs occupations, et peut-être aussi l'état de leurs connoissances, ne mettoient pas à même de répandre du jour sur la géographie physique des contrées qu'elles ont visitées. J'ai supprimé, dans la rédaction de mon journal, tout ce qui a déjà été dit sur l'aspect et la construction des villes, le vêtement des différentes castes, le matériel de la vie commune, et les

publié par M. Caldas, en 1807 et 1808, sous le titre de *Semanario*, a fait connoître, en outre de la traduction de mon *Tableau physique des Régions équinoxiales*, plusieurs observations de Météorologie et plusieurs mesures de hauteur faites à l'aide du baromètre dans les provinces de Popayan et d'Antioquia.

moyens de transport. Je me suis surtout abstenu de cette polémique qui rend la lecture des voyages si fatigante. Désirant ardemment éviter l'erreur, je ne me suis point occupé des opinions de ceux qui ont écrit sur le même sujet. J'ai désiré conserver à la relation de mon voyage son indépendance de circonstances passagères, et le caractère qui lui est propre, celui d'un ouvrage de science. C'est pour atteindre ce but, que je me suis efforcé surtout de retracer à l'imagination le tableau physique des Cordillères[1] et des plaines, ces forces d'une nature puissante et agitée qui féconde et détruit tour à tour, cette influence éternelle

[1] Depuis le mois de novembre 1822, trois voyageurs, dont j'ai déjà cité souvent les travaux avec éloge, MM. Boussingault, Roulin et Rivero ont commencé à répandre un nouveau jour sur des parties de Colombia que je n'ai pu visiter, par exemple, sur le chemin de Nueva Valencia, par Merida et Pamplona, à Bogotà, sur les rives du Meta et sur la province d'Antioquia. Je dois surtout à l'amitié de M. Boussingault des notes manuscrites qui ont été publiées dans les *Annales de Chimie et de Physique*, et qui prouvent la variété et la profondeur de ces connoissances.

que la configuration de la terre, le cours des rivières qui la sillonnent, la couche végétale qui la recouvre, exercent sur l'état social, les institutions et les destinées des peuples.

Pendant les six jours que nous restâmes à Carthagène, nos courses les plus intéressantes étoient dirigées vers la *Boca Grande* et la colline de la *Popa* qui domine la ville et offre une vue extrêmement étendue. Le port, ou plutôt la *bahia*, a près de 9 ½ milles de long, si l'on compte toute la longueur depuis la ville (près du faubourg de *Jekemani* ou *Xexemani*) jusqu'à la *Cienega* de Coco. Cette *Cienega* est une des anses de l'île Barù, au sud-ouest de l'*Estero de Pasacaballos*, par lequel on arrive à l'ouverture du *Dique du Mahates*. Les deux extrémités de la petite île de *Tierra Bomba* forment, au nord, avec une langue de terre du continent, au sud, avec un cap de l'île de *Barù*, les deux seules entrées de la baie de Carthagène : la première s'appelle *Boca Grande*, la seconde *Boca Chica*. Cette conformation extraordinaire du terrain a donné lieu, depuis un siècle, à des théories opposées sur la défense d'une place qui, après la Havane et Por-

tocabello, est la plus importante de la Terre-Ferme et des Antilles. Les ingénieurs ont été en contradiction relativement au choix de l'ouverture qui devoit être fermée; et ce n'est pas, comme on le dit dans plusieurs ouvrages, après le débarquement de l'amiral Vernon, en 1741, que l'on a conçu pour la première fois[1] l'idée de combler la *Boca Grande*. Les Anglois forcèrent la petite entrée lorsqu'ils se rendirent maîtres de la baie; mais ne pouvant prendre la ville de Carthagène, qui fit une résistance valeureuse, ils détruisirent le *Castillo Grande*, appelé aussi de *Santa Cruz*, et les deux fortins de *San Luis* et *San Jose*, qui défendoient la *Boca Chica*. Ces événemens firent une vive impression dans des régions dont les habitans étoient accoutumés à une paix non interrompue. La négligence avec laquelle se faisoit le service de la place de Carthagène, en 1735, étoit si grande que « les sentinelles

[1] *La entrada antigua era por un angosto canal que llaman Boca Chica*, dit Don Jorge Juan dans ses *Notices secrètes* adressées au Marquis de la Ensenada; *de resultas de esta invasion se acordó dejar ciega y impassable la Boca Chica y volver a abrir la antigua fortificandola*. (*Not. secr.*, Tom. I, p. 4.)

habitoient, sans être relevées, leurs guérites pendant deux ou trois mois; elles y couchoient comme à une maison de campagne, et alloient le jour travailler en ville.

La fausse crainte qu'inspiroit à quelques ingénieurs la proximité de la ville à la *Boca Grande*, motiva, après l'expédition angloise, la détermination que prit la cour de Madrid de fermer cette entrée sur une distance de 2640 varas[1]. On trouva 2 ½ à 3 brasses d'eau, et un mur ou plutôt une digue en pierre, de 15 à 20 pieds de hauteur, fut élevée sur pilotis. Sa pente, du côté du flot, est assez inégale et rarement de 45°. C'est un ouvrage immense, terminé sous le vice-roi Espeleta, en 1795; il a coûté la vie à plusieurs centaines de galériens. Les frais se sont élevés, d'après les comptes que l'on trouve dans la *Contaduria*, à un million et demi de piastres; mais il est probable que le général Arevalo a ajouté 400,000 piastres, prises sur les fonds destinés aux fortifications de *Boca Chica* et du *Castillo de San Lazaro*. Ces fortifications ont été exé-

[1] Plus de 1100 toises, dont seulement 720 toises en mur.

cutées depuis 1786, d'après les plans tracés par le brigadier Don Augustin Cramer; mais le comblement de la *Boca Grande* ne doit point être attribué à cet habile ingénieur. Le travail étoit déjà commencé[1] lorsqu'il visita les places de Carthagène et de Portobello, et l'on sait par tradition qu'il étoit aussi contraire à cette entreprise, que l'avoit été Don Jorge Juan. L'art n'a pu réussir à vaincre la nature. La mer tend à fermer, par des alluvions, la *Boca Chica*, tandis qu'elle travaille sans cesse à ouvrir et à élargir la *Boca Grande*. Les courans qui, pendant une grande partie de l'année, surtout lorsque les *vendavales* soufflent avec violence, remontent du SO. au NE., jettent des sables dans la *Boca Chica*, et, plus loin, dans la baie même. La passe, qui a 17 à 18 brasses de profondeur, devient de plus en plus étroite[2], et si l'on n'établit pas un

[1] *Relacion del Govierno del Excelentisimo Señor Don Josef de Espeleta*, 1796, Part. IV, cap. 8, fol. 119 (manuscrit).

[2] On peut voir, au pied des deux forts (San Jose et San Fernando), construits pour la défense de la Boca Chica, combien la terre gagne sur la mer. Des langues de terre se sont formées de l'un et de l'autre

curage régulier par des machines à draguer, les vaisseaux ne pourront plus entrer sans risquer d'échouer plusieurs fois. C'est cette petite entrée qu'il auroit fallu fermer ; elle n'a que 260 toises d'ouverture, et la passe ou canal navigable occupe 110 toises. Le bas-fond de la Salmedina la rend dangereuse pour les bateaux qui viennent du NO., et sa distance au port ou mouillage près de la ville (distance de 7 milles) rendroit très-lente la sortie des vaisseaux de guerre dans le cas d'une agression du côté de l'Océan. A la *Boca Grande*, le courant qui descend du promontoire de *Galera Zamba* travaille sans cesse à détruire ce que l'art a formé. Les contrebandiers et les pêcheurs ont secondé les efforts des vagues. La digue a été enlevée, vers le sud, sur plus de 20 pieds de longueur. En 1800, cette brèche offroit 9 pieds de fond, et après une vive contestation parmi les autorités sur la possibilité d'une attaque ennemie par la *Boca Grande*, le commandant du port de Carthagène, Don Joaquin Fidalgo, fit sortir toutes les

côté, comme aussi devant le Castillo del Angel, qui domine vers le nord le fort de San Fernando.

lanchas cañoneras à travers la digue rompue. On a depuis diminué de nouveau le fond jusqu'à 3 ou 4 pieds, mais les réparations qu'on fait sont de peu de durée. Si l'on prend un jour la résolution d'abandonner la *Boca Chica*, et de rétablir la *Boca Grande* dans l'état que la nature semble lui prescrire, il faudra établir de nouvelles fortifications au SSO. de la ville. Cette place de guerre a exigé de tous les temps, pour son entretien, de grands sacrifices pécuniaires; et, sous l'ancienne domination espagnole, elle est devenue plusieurs fois la cause des plus cruels embarras financiers. La construction des fortifications, le comblement de la *Boca Grande*, et les armemens du vice-roi Don Manuel Antonio Flores [1], donnèrent occasion à l'introduction de la régie du tabac et à ces vexations d'un *Regente Visitador*, qui, en 1781, excitèrent le peuple à la révolte, d'abord au Socorro et puis à Zipaquira, presque aux portes de la capitale de Bogotà. Sous l'administration du vice-roi Don Pedro de Mendinueta, qui a laissé la réputa-

[1] La dette du trésor étoit, à la fin de l'administration du Vice-Roi Flores, de 889,400 piastres.

tion du plus honorable désintéressement, les dépenses annuelles de fortification, artillerie et marine, s'élevèrent à Carthagène, à 980,000 piastres, et pour l'isthme de Panama, à 400,000 piastres.

Si la république de Colombia ne simplifie pas considérablement le système de défense de son littoral, qui a une étendue de 660 lieues marines [1], elle aura le choix ou de voir peu à peu tomber en ruine les nombreuses fortifications de Cumana, du Morro de Barcelona, de la Guayra, de Portocabello, du Castillo de San Carlos situé à l'embouchure du lac Maracaybo, du Toreon de San Jorge de Rio Hacha, du Morro de Santa Marta, de Carthagène des Indes, de Portobello, du Fuerte de San Lorenzo de Chagre, de Panama et de Guayaquil, ou de faire annuellement, pour leur entretien, des dépenses qui seroient mieux employées à l'agrandissement de la marine militaire. C'est sur le bon état de cette marine, sur l'insalubrité des côtes et sur une sage dislocation des milices que doit être fondée la défense de Colombia.

[1] *Voyez* Tome IX, p. 246.

L'insalubrité de Carthagène, exagérée dans les récits de ceux qui habitent la partie élevée (*tierras frias*) de Colombia, varie avec l'état des grands marais dont la ville est entourée à l'est et au nord. La *Cienega de Tesca* a plus de 15 milles de long. Elle communique avec l'Océan, là où elle s'approche du village de Guayeper. Lorsque, dans des années très-sèches, des attérissemens empêchent l'eau salée de couvrir toute la plaine, les émanations qui s'élèvent pendant la chaleur du jour, le thermomètre se soutenant entre 28° et 32°, deviennent très-pernicieuses pour la santé des habitans. Un petit terrain hérissé de collines, sépare la ville de Carthagène et l'île de Manga de la *Cienega de Tesca*. Ces collines, dont quelques-unes atteignent plus de 500 pieds de hauteur, dominent la ville. Le *Castillo de San Lazaro* se présente de loin comme une grande pyramide rocheuse; examiné de près, ses fortifications sont moins formidables. Des couches d'argile et de sable, appartenant à la formation tertiaire de *nagelflue*, sont revêtues de briques, et offrent un genre de construction qui se dégrade facilement. Le *Cerro de Santa Maria de la Popa*, couronné par un

couvent et par quelques batteries, s'élève au-dessus du fortin de *San Lazaro*. Il mériteroit, à cause de cette circonstance même, des ouvrages plus solides et plus étendus. L'image de la Vierge,[1] conservée dans l'église du couvent, est depuis très-longtemps révérée par les marins. La colline même forme un dos allongé, de l'ouest à l'est; elle est terminée par un mamelon, ce qui lui donne l'aspect de la poupe d'un vaisseau. La roche calcaire, remplie de cardites, de méandrites et d'autres coraux pétrifiés, ressemble assez au calcaire tertiaire de la péninsule d'Araya, près de Cumana: elle se fendille et se décompose dans les parties abruptes du rocher, et la conservation du couvent, dont les fondemens sont si peu solides, est regardée par le peuple comme un des miracles de la Patronne du lieu. Près du *Cerro de la Popa*, se montre au jour, sur plusieurs points, une brèche à ciment calcaire, renfermant des fragmens angulaires de lydienne. Cette formation de *nagelfluke* est-elle superposée au calcaire tertiaire à coraux? Les fragmens de pierre lydienne

[1] *Voyez* Tome X, p. 300-303.

proviennent-ils d'un calcaire secondaire[1] analogue à celui de *Zacatecas* et du Morro de Nueva Barcelona? Je n'ai pas eu le loisir de résoudre ces questions. La vue dont on jouit à la *Popa* est des plus étendues et des plus variées. Les sinuosités et le déchirement des côtes lui donnent un caractère particulier. On m'a assuré qu'on voit quelquefois, des fenêtres du couvent et même en pleine mer, devant le fortin de *Boca Chica*, les cimes neigeuses de la *Sierra Nevada de Santa Marta*. La distance de la *Horqueta* à la Popa est de 78 milles marins. Ce groupe de montagnes, d'une hauteur colossale, est le plus souvent enveloppé de nuages épais; il reste surtout voilé pendant la saison où les brises soufflent avec violence. Quoiqu'il ne soit éloigné de la côte que de 45 milles, il sert si peu de signal aux marins qui cherchent le port de Sainte-Marthe, que l'expédition de Fidalgo, pendant tout le temps de ses opérations près du littoral, n'a pu relever les *Nevados* qu'une seule fois. . . . .

. . . .

[1] Tome IV, p. 56-59; Tome IX, p. 97, 98.

Une triste végétation de Cactus, de *Jatropha gossypifolia*, de Croton et de Mimosa, couvre la pente aride du *Cerro de la Popa*. En herborisant dans ces lieux incultes, nos guides nous montrèrent un buisson épais d'*Acacia cornigera*, devenu célèbre par un événement déplorable. De toutes les espèces de mimosacées, cet *Acacia* est celle qui est armée des plus fortes épines; elles ont jusqu'à deux pouces de longueur, et comme elles sont creuses, elles servent d'habitation à des fourmis d'une taille extraordinaire. Une femme, fatiguée de la jalousie et des reproches un peu fondés de son mari, avoit conçu un projet de vengeance des plus raffinés. Elle parvint, à l'aide de son amant, à le garotter et à le jeter, de nuit, dans un buisson de *Mimosa cornigera*. Plus il se débattoit, et plus les épines ligneuses de l'arbre lui déchiroient la peau. Ses cris attirèrent les passans; après plusieurs heures de souffrances, on le trouva couvert de sang, et cruellement tourmenté par les fourmis. Ce genre de correction infligé à un mari jaloux, est peut-être sans exemple dans l'histoire des perversités humaines; il caractérise chez les

basses classes de la société une violence de passions dont on doit encore moins accuser le climat, que la grossièreté des mœurs.

L'occupation la plus importante à laquelle je pus me livrer à Carthagène étoit la comparaison de mes observations avec les positions astronomiques fixées par les officiers de l'expédition de Fidalgo. Jamais communication n'avoit été offerte avec plus de franchise et d'obligeance que celle dont j'ai consigné les résultats dans un autre ouvrage. Dès l'année 1787 (sous le ministère de M. Valdès) Don Josef Espinosa, Don Dionisio Galiano et Don Josef de Lanz avoient proposé au Gouvernement espagnol de les charger du relèvement des côtes de l'Amérique, pour étendre l'*Atlas de Tofiño* aux colonies occidentales. Le plan de ces officiers, qui depuis ont donné tant de preuves de leur instruction et de leur zèle, fut approuvé; mais ce ne fut qu'en 1792 que quatre brigantins, sous les ordres de Don Cosme Churruca et Don Joaquin Francisco Fidalgo sortirent de Cadiz pour commencer leurs opérations scientifiques à l'île de la Trinité. Churruca commença le relèvement des Antilles, qu'il ne put étendre que jusqu'à la partie orien-

tale de Saint-Domingue. Une nouvelle guerre maritime, des plaintes qui s'élevoient dans les colonies sur les frais de l'expédition, quelques mésintelligences avec le capitaine général de Porto-Rico et l'amiral Aristizabal, forcèrent Churruca de retourner en Espagne, dès le commencement de l'année 1795. Le roi lui confia le commandement du vaisseau le *Saint-Jean*, et il périt glorieusement dans la bataille de Trafalgar, à peine âgé de quarante-quatre ans. Don Joaquin Francisco Fidalgo et Don Manuel del Castillo conduisirent avec plus de succès le relèvement du littoral, depuis l'île de la Trinité jusqu'à l'Escudo de Veragua. C'est à ces officiers, comme à MM. Noguera et Ciscar, que l'on doit un des plus beaux ouvrages de l'hydrographie moderne. Une partie des côtes étant excessivement malsaine, beaucoup de pilotes ont succombé aux fatigues et à la chaleur humide du climat. Pour éviter les interruptions dont une nouvelle guerre avec l'Angleterre menaçoit les travaux de l'expédition, M. Fidalgo se rendit lui-même à la Jamaïque, où il fut accueilli avec la plus noble hospitalité. On assure que l'ensemble de ces travaux de relèvement a coûté aux caisses de

la Nouvelle-Grenade, pendant dix-huit ans, près d'un million et demi de piastres [1].

Malgré la force du roulis, dans une embarcation extrêmement petite, mon chronomètre de Louis Berthoud donna la longitude de Carthagène à 8″ près telle qu'elle résulte de l'ensemble de bonnes observations célestes. J'obtins, pour la différence des méridiens du Morro de la Havane [2] et de Carthagène, 6° 55′ 10″, d'où ré-

[1] *Pombo Informe de 12 novembre* 1810, p. 111. Tout ce qui précède jusqu'à la fin de la 22ᵉ feuille, a été rédigé et imprimé à Paris avant mon départ pour Berlin, au printemps de 1827. La rédaction de la fin du Volume XII est postérieure à mon retour de Sibérie et des côtes de la Mer Caspienne, c'est-à-dire postérieure à l'année 1829. Cette indication précise des dates m'a paru indispensable pour justifier l'omission de découvertes physiques et d'aperçus géognostiques qui ne pouvoient point m'être connus aux différentes époques de la continuation de mon travail.

[2] *Rec. d'Obs. astr.*, Tom. II, p. 188. M. Oltmanns trouve, pour Carthagène des Indes, par les anciennes observations du père Feuillée, de Herera, de Don Jorge Juan et d'Ulloa, $5^h\ 11'\ 2''$; par les satellites de Jupiter, observés par M. Noguera, $5^h\ 11'\ 25.''$ Il s'arrête à 77° 50′ 0″ (*L. c.*, p. 172-183). Le capi-

sulte, pour la longitude du dernier port, 77° 47′ 57″. L'occultation du 23 mars, observée par M. Noguera, habile collaborateur de Fidalgo, a offert à M. Oltmanns 77° 48′ 15″. J'ai trouvé (avril 1801) l'inclinaison de l'aiguille aimantée 39°,35 (nouvelle division), et l'intensité des forces de 240 oscillations correspondantes à 10′ de temps. Je rappelle, à cette occasion, que le même instrument m'avoit donné à Madrid (janvier 1798) incl. 75°, 67; oscill. 241. Ces observations comparatives entre elles sont devenues très-importantes pour la théorie des forces magnétiques: elles ont fait apercevoir les premières que les *lignes isodynamiques* ne sont aucunement parallèles aux lignes *d'égale inclinaison*, c'est-à-dire que les forces ne dimi-

taine de vaisseau, M. Tiscar, a communiqué à Don Felipe Bauza les résultats de deux occultations d'étoiles et de l'éclipse du soleil du 21 février 1803, observés à Carthagène, 77° 47′ 26″,2; 77° 48′ 22″,5 et 77° 49′ 55″,5. Le passage de Mercure sur le disque du soleil (le 9 novembre 1802) a donné à M. Tiscar 77° 46′ 0″; mais à M. Oltmanns 77° 53′ 27″. Je crois que la longitude de Carthagène oscille entre 77° 48′ et 77° 50′. M. de Maine la fait de beaucoup trop occidentale, 77° 58′.

nuent pas comme les inclinaisons. J'ai placé ma boussole d'inclinaison de Borda au pied du *Cerro de la Popa*, près de Carthagène, dans un bosquet de mimosacées. J'ai obtenu dans le même lieu, pour la déclinaison magnétique (avril 1801), 7° 2′ nord-est. Cette déclinaison paroît avoir diminué pour le moins depuis l'année 1795, car il seroit hasardé de recourir à des observations beaucoup plus anciennes[1]. L'expédition de M. Fidalgo a trouvé au môle de Carthagène, par un téodolite de Ramsden :

en avril 1795	7° 50′
en mars 1796	7 44
en mars 1797	7 34
en avril 1801	6 58

[1] Décl. magn. à Carthagène, en janvier 1705, observée par le père Feuillée, 7° 12′; en août 1720, observée par le capitaine Matthews, 6° 50′ NE. (*Hansteen*, *Untersuchungen über den Magnetismus der Erde*, Tom. I. *Anhang*, p. 27). Ces déclinaisons ne sont-elles pas trop petites? Les observations anciennes de Feuillée, Matthews et Harris méritent bien peu de confiance, et il seroit extraordinaire que la déclinaison, dans un même siècle et dans un même hémisphère magnétique, ait diminué de 1795 à 1801 à Carthagène et qu'd'après Harris elle ait augmenté à la Havane de 1732 à 1801. (*Voyez* Tome XI, p. 216, 217.)

Les observations que M. Fidalgo a bien voulu me communiquer ont été faites avec beaucoup de soin, et la boussole du téodolite de Ramsden a donné, en 1801, à quelques minutes près, la même déclinaison que l'appareil de 12 pouces de long, construit d'après les principes de Lambert, dont je me suis servi pendant le cours de mon voyage. C'est à cause de cette harmonie que je consignerai ici, d'après les manuscrits inédits de M. Fidalgo, les résultats obtenus par ce navigateur le long de toute la côte de la Terre-Ferme : Santa Marta (avril 1794), var. au NE. 7° 25'; Rio Hacha (juillet 1794), var. 7° 2'; Vela de Coro (juin 1794), var. 5° 56'; Porto-Cabello (mars 1794), var. 5° 45'; La Guayra (janvier 1794), var. 5° 21'; Morro de Barcelona (décembre 1793), var. 4° 50'; Cumana (novembre 1793), var. 4° 45' (j'ai trouvé à Cumana, en novembre 1799, var. 4° 14'); île de la Trinité à Puerto España (août 1792), 4° 36'. Si l'on ajoute à ces résultats les déclinaisons que j'ai observées [1] dans l'intérieur des

[1] Tome V, p. 70; 117, 118, 280. Tome VI, p. 147, 148.

terres, à Caracas, Hacienda del Tuy, Hacienda de Cura, Calabozo et Caripe, on reconnoîtra, malgré l'influence de quelques perturbations locales, une marche très-régulière des phénomènes. Les élémens numériques de la théorie du magnétisme terrestre ne peuvent être déduits que d'observations qui sont comparables entre elles.

N'ayant point été assez heureux pour traverser l'isthme, je n'ai pu, par des comparaisons [1] faites dans un court intervalle de temps à l'embouchure du Rio Chagre et dans le golfe de Panama, résoudre les doutes énoncés si souvent sur les hauteurs relatives de l'Océan-Atlantique et de la Mer du Sud. J'ai dû me borner à constater dans chaque port, par les moyens qui étoient à ma disposition, l'état diurne de la pression barométrique. Il ne s'agit ici que de la comparaison de *hauteurs apparentes;* car les incertitudes qui enveloppent les effets de la capillarité, ne permettent pas de donner avec la même précision les *hauteurs*

[1] Les comparaisons tentées par Don Jorge Juan avoient donné pour résultat l'égalité du niveau des mers voisines. Voyez mon *Essai polit. sur la Nouv. Esp.* (2e éd.). Tom. I, p. 223.

vraies, les moyennes de la pression absolue de l'atmosphère, au bord de la mer. J'ai trouvé, en réduisant les dilatations du mercure à zéro de température, pour Cumana, $0^m,75858$; pour Carthagène, $0^m,75868$; pour la Vera-Cruz, $0^m,75859$: d'où il résulte pour l'Océan-Atlantique, par des élémens auxquels le jeu des variations horaires a donné accidentellement une concordance beaucoup plus grande que ne le comporte la nature des phénomènes, $0^m,75862$. Mes observations du Callao et d'Acapulco ont offert pour la Mer du Sud, des deux côtés de l'équateur, $0^m,75885$ et $0^m,75899$; par conséquent, pour la Mer du Sud, toujours en réduisant les observations à zéro de tem-

[1] Je n'ai pas supprimé les fractions de millimètre qui résultent des réductions. Il ne s'agit, dans la discussion qui va suivre, que de la hauteur relative des *Mers tropicales*, (de la Mer des Antilles et de la partie de la Mer du Sud située sous la zone torride). Quant à la comparaison des différentes zones, j'ai indiqué (Tome XI, p. 6-10) que la hauteur moyenne du baromètre est un peu plus grande au niveau des mers d'Europe qu'au niveau de la Mer des Antilles. J'ai rappelé en même temps les méthodes d'observations qui pourroient rendre ce résultat plus certain.

pérature [illegible]. M. Arago a déjà discuté une partie de mes observations, à l'occasion de ses importantes recherches sur les hauteurs relatives des mers. Les résultats moyens que je publie dans ce moment, se fondent sur l'ensemble des hauteurs barométriques que j'ai

(1) *Annales de Chimie et de phys.*, Tom. I, p. 55 et 64. Deux nivellemens barométriques de MM. Parrot et d'Engelhardt, qui inspirent beaucoup de confiance, prouvent que la Mer Noire, à l'embouchure du Kuba, est ou de 105 ou de 92 mètres (moyenne 302 pieds) plus élevée que la mer Caspienne à l'embouchure du Terek. Des combinaisons de hauteurs moyennes barométriques d'Astrakhan et des bords de la Baltique, publiées par MM. Pansner et Inochodsow, font varier cette différence de niveau et ne la fixent qu'à 155 et 185 pieds. Il n'est cependant guère probable que la Baltique soit considérablement plus basse que la Mer Noire. Je discuterai, dans un autre endroit, le nivellement barométrique par stations d'Orenbourg à Gurieff, exécuté par MM. de Helmersen et Hofmann, et mes propres observations barométriques faites à l'embouchure du Wolga, à Sarepta et sur les bords du Don. Le nivellement de M. Le Père donne à la Mer Rouge une élévation supérieure à la Méditerranée, selon l'état des marées (des hautes ou basses eaux) de 24 à 30½ pieds. Les lacs amers sont de 24 pieds au-dessous du niveau de la Méditerranée.

observées dans les ports de Cumana, de Carthagène, de Vera-Cruz, de Callao et d'Acapulco, et que M. Oltmanns vient de calculer de nouveau¹, en les débarrassant de l'effet régulier des variations horaires du jour et de la nuit. J'ajouterai que si la légère différence entre le nombre 0m,75892 et celui qui repré-

¹ En janvier 1828. En admettant pour les hauteurs moyennes du baromètre aux bords des deux mers, 0m,75866 et 0m,75892, il ne s'agit pas, je le répète, de hauteurs absolues, mais de résultats que m'ont donnés les mêmes instrumens ou plutôt différens tubes comparés, soit directement entre eux, soit au moyen d'un autre instrument. J'ai pu observer avec le même baromètre à cuvette, à Cumana, à la Havane (en 1801), à Batabano, et à Carthagène des Indes. Ce dernier port n'a pas été comparé directement aux bords de la Mer du Sud, mon baromètre s'étant brisé dans la vallée du Rio Magdalena; mais le même tube barométrique a été employé à Popayan, Quito, Truxillo, Callao, Guayaquil, Acapulco, Vera-Cruz, et (en mars 1804) à la Havane. Par ce moyen, je n'ai pas seulement comparé les côtes du Pérou à celles de la Vera-Cruz, j'ai aussi pu, par la Havane, dont en 1801 j'avois trouvé la hauteur barométrique moyenne sensiblement égale à celle de Cumana et de Nueva-Barcelona, lier Acapulco et la Vera-Cruz à Carthagène.

sente la pression moyenne au niveau de l'Océan-Atlantique ne pourroit être attribuée aux erreurs de l'observation et de l'instrument; il en résulteroit que la Mer du Sud seroit plus basse que l'Océan-Atlantique d'environ 3 mètres. D'autres observations, faites à Guayaquil et sur les côtes de Truxillo, me donneroient une différence un peu plus grande encore et dans le même sens; mais il faut se rappeler que je ne me suis servi de mes baromètres que pour les opérations d'un nivellement géologique qui exigent beaucoup moins de précision que la détermination très-délicate du niveau relatif des mers. Si l'on vouloit lever complètement les doutes que présente encore la grande question de l'élévation relative des deux Océans, il faudroit recueillir des observations faites pendant une année entière, avoir recours à des instrumens plus précis et moins exposés à de longs voyages de terre que les miens, tenir compte à la fois des inégales hauteurs des marées, des heures différentes de l'établissement du port sur les deux côtes opposées de l'Amérique, et des variations horaires du baromètre qui, très-régulières quant aux époques où elles arrivent, ne le sont pas tout-à-fait autant qu'on l'a sup-

posé, quant aux quantités qui les mesurent. Quoi qu'il en soit, les observations que je viens de rapporter, prouvent déjà que, s'il existe une différence de niveau entre l'Atlantique et la Mer du Sud, différence qui peut être l'effet du courant qui porte vers les côtes orientales de l'isthme, elle doit être très-petite. Il faut de

[1] Le résultat de mes observations barométriques publiées il y a plus de vingt-cinq ans, vient d'être confirmé par le nivellement géodésique de l'isthme de Panama, qui a été exécuté, en 1828 et 1829 (d'après les ordres du général Bolivar), par MM. Lloyd et Falmarc (*Phil. Trans. for* 1830, p. 84). Ils n'ont trouvé la hauteur moyenne de la Mer des Antilles que de 3½ pieds anglois inférieure à la hauteur moyenne de la Mer du Sud; mais à l'époque des basses eaux, cette dernière Mer est de quelques pieds plus basse que le niveau de la Mer des Antilles à l'embouchure du Rio Chagre. Il arrive, par l'inégale hauteur des marées et par la différence des époques de l'établissement du port, que dans l'espace de 12 heures, c'est tantôt l'une, tantôt l'autre des deux Mers, qui est la plus élevée. Le nivellement géodésique de MM. Lloyd et Falmarc donne, pour le point culminant du chemin de Panama à Cruces et à Portobello, 633 pieds anglois. Ce point est situé dans les *Altos de Maria Henrique*. J'avois estimé, d'après des données vagues, recueillies sur le climat et la distribution des végé-

ces circonstances extraordinaires de courans, d'évaporation ou d'affaissement pour produire de grandes inégalités de niveau, et des baisses qui sont purement locales ne peuvent guère, par leur nature, embrasser les grands bassins des mers. Presque au moment de mon départ de Paris pour Berlin, en avril 1827, j'ai reçu une belle série de hauteurs barométriques au nombre de 58, observées pendant deux jours et deux nuits au port du Callao, par M. Pentland et Don Mariano de Rivero, au moyen d'un excellent baromètre de Fortin. Ces hauteurs réduites à zéro de température donnoient, en juin 1826 pour les bords de la Mer du Sud, 0m,76071, hauteur qui n'est que de $\frac{14}{100}$ de millimètre moindre que celle que M. Arago assigne à la hauteur barométrique moyenne des côtes de Normandie. Or, M. Boussingault avoit trouvé, en novembre 1822, par ce même baromètre de l'excellente construction de Fortin, au port de la Guayra[1], par

taux, l'élévation du point culminant du chemin qui traverse l'isthme, de 550 pieds anglois (*Voyez* la seconde édition de mon *Essai polit.*, Tom. I, p. 202-248).

[1] *Voyez* Tome X, p. 338, 339; Tome XI, p. 1-6. La

conséquent aux bords de la Mer des Antilles, 0m,76017. La comparaison de ces deux chiffres (en supposant toujours que le tube du baromètre n'ait pas été changé ou qu'il ait été remplacé par un tube de même diamètre) semble confirmer le résultat que j'avois obtenu par des moyens moins précis.

Nous prolongeâmes notre séjour à Carthagène autant que l'exigeoient nos travaux et la comparaison de mes observations astronomiques avec celles de M. Fidalgo. La société de cet excellent marin, celle de M. Pombo et de

moyenne 0m,76017 a été déduite par M. Arago des maxima et des minima observés. M. Boussingault s'arrête pour l'ensemble de ces observations de la Guayra (en les réduisant toujours à zéro de température) à 0m,76081. Les réductions se fondent sur le travail de MM. Petit et Dulong. J'ai d'ailleurs déjà rappelé, dans un autre endroit, que tous ces résultats ne sont qu'approximatifs; car les observations horaires devroient s'étendre sur plusieurs mois pour offrir l'avantage des compensations. Dans un même mois, les moyennes des maxima et des minima diurnes peuvent varier, sous les tropiques, de plus de ½ de millimètre, le mercure, malgré la régularité de la marche par rapport aux époques, ne revenant pas aux mêmes heures à la même hauteur absolue.

Don Ignacio Cavero (jadis secrétaire du vice-roi Gongora), devinrent pour nous une source féconde d'instruction statistique. J'ai eu plusieurs fois occasion de citer les mémoires de M. Pombo sur le commerce du quinquina et sur l'état de population et d'agriculture de la province de Carthagène. Nous trouvâmes aussi dans la maison d'un officier d'artillerie (du brigadier Don Domingo Esquiaqui), une collection très-curieuse de dessins, de modèles de machines et de minéraux de la Nouvelle-Grenade. D'un autre côté, les processions de la *Passion* nous offroient un spectacle bien propre à caractériser le degré de la civilisation et les mœurs du bas peuple. Les reposoirs étoient ornés d'une immense quantité de fleurs, parmi lesquelles le *Plumeria alba* et le *P. rubra* brilloient avec le plus d'éclat. Rien n'approchoit de la bizarrerie des costumes des personnages qui jouoient un rôle principal dans ces processions. Des mendians, ayant une couronne d'épine sur la tête, demandoient l'aumône, un crucifix à la main. Leur figure étoit couverte d'un drap noir. Ils alloient de maison en maison, et payoient quelques piastres au clergé pour avoir le droit de quêter. Pilate étoit en

habit de soie rayé ; les apôtres, assis autour d'une grande table couverte de confitures, étoient portés sur les épaules des *Zambos*. Au coucher du soleil, on voyoit dans les rues principales des mannequins de Juifs, vêtus à la françoise, le corps rempli de paille et de fusées, suspendus à des cordes à la manière de nos réverbères. La populace attendoit, pendant plusieurs heures, le moment où le feu seroit mis à *los judios*. On se plaignoit que les Juifs, à cause de la grande humidité de l'air, brûloient moins bien qu'à l'ordinaire. Ces « saintes récréations » (c'est la dénomination qu'on donne à ce spectacle barbare) ne sont pas faites pour adoucir les mœurs.

Craignant d'être exposés trop long-temps à l'insalubrité de l'air de Carthagène, nous nous retirâmes dès le 6 avril au village indien de Turbaco (l'ancien *Taruaco*[1]), situé dans un canton délicieux, à l'entrée d'une vaste forêt, près de 5 lieues au sud-sud-est de la Popa. Nous

[1] Cieça, p. 120. (*Herera, Dec.* I, p. 251). L'ancien nom de Carthagène des Indes étoit, d'après Colon (*l. c.*, p. 340) *Caramari* près l'île Codago ; d'après Cieça (*l. c.*, p. 20), *Calamar*. C'est le même mot ; les auteurs espagnols confondant souvent *l* et *r*.

[illegible] de quitter [illegible] au-berge (Fonda), remplie [illegible] qui étoient blessés [illegible] expédition du gé-néral [illegible] [illegible] [illegible] M. Pombo [illegible] sa belle maison [illegible] Turbaco, con-struite par l'archevêque vice-roi Gongora. Nous y séjournâmes tout le temps nécessaire pour les apprêts de notre navigation sur le Rio Magda-lena et pour le voyage de terre que nous devions entreprendre de Honda à Bogota, Po-payan et Quito. Peu de séjours dans la région tropicale m'ont paru plus délicieux que le sé-jour de Turbaco. Le village est probablement élevé de plus de 180 toises au-dessus du niveau de la mer. Les serpens y sont très-fréquens et viennent chasser les rats jusque dans l'intérieur des maisons. Grimpant sur les toits, ils y font la guerre aux chauves-souris, dont le cri nous incommodoit souvent pendant la nuit. Les ca-banes des Indiens couvrent un plateau à pentes rapides, de sorte que la vue plonge partout sur des vallons ombragés qu'arrosent de petits ruis-

[illegible]

Tome X, p. 107-110. Bastidas qui, le premier, examina de près la Sierra Nevada, entendit nommer [illegible] *Colombia*, 1825, Tom I, p. 71) ne donne à la Sierra de Santa Marta que 16,419 pieds anglois de hauteur absolue. Est-ce le résultat d'une véritable mesure trigonométrique? Lui aurait-elle été communiquée par mon ancien compagnon de voyage, le colonel de Rieux, qui, pendant quelque temps, a été gouverneur de Santa Marta?

Une végétation [illegible] les col-
lines et des plaines [illegible] Dique de Mahates
[illegible] nous rappeloit
[illegible] par [illegible], les belles forêts de
l'Orénoque. Nous étions surpris de trouver si
près des côtes, dans un pays [illegible] par les
Européens depuis trois siècles, des arbres gigan-
tesques appartenant à des espèces jusqu'alors
entièrement inconnues, tels que le *Rhinocarpus*
Excelsa (un Anacardium) que les créoles ap-
pellent *Caracoli*, à cause de la forme de son
fruit qui est recourbé en spirale, l'*Ocotea tur-
bacensis* et le *Mahuredo* ou *Cavanillesia platani-
folia*, dont les grands fruits pentaptères ressem-
blent à des lanternes de papier huilé suspendues
à l'extrémité des branches. Nous allions tous les jours herboriser dans la forêt de Turbaco, depuis cinq heures du matin jusqu'à la nuit : ces longues promenades auroient eu beaucoup plus de charme encore, si, dans ces terrains fertiles et marécageux, nous n'avions pas été dévorés par les *mosquitos*, les *sancudos*, les *xegen* et ces innombrables tribus d'insectes tipulaires que j'ai décrits dans mon voyage au Cassiquiare et à l'Orénoque [1]. Au milieu de ces

[1] Tome VII, p. 107-146.

magnifiques forêts embaumées par les fleurs du *Crinum erubescens* et du *Pancratium littorale*, nous rencontrâmes souvent des *Conucos* indiens, c'est-à-dire de petites plantations de bananiers et de maïs, dans lesquelles les indigènes, toujours enclins à fuir le voisinage des blancs, aiment à se retirer à la fin de la saison des pluies. Ce goût des forêts et de la solitude caractérise partout la race américaine. Quoique la population espagnole soit mêlée à la population indienne de Turbaco, celle-ci offre le même manque de culture qui frappe dans les missions de la Guyane. En examinant les instrumens du labourage, la construction des cabanes en bambous, les vêtemens et les arts grossiers des indigènes, on se demande ce que la race cuivrée a gagné depuis le 16e siècle par le contact avec l'Europe civilisée?

Les habitans de Turbaco, qui nous accompagnoient dans nos herborisations, parloient souvent d'un terrain marécageux situé au milieu d'une forêt de palmiers et qu'ils désignoient sous la dénomination de petits Volcans, *los Volcancitos*. Ils racontoient que, d'après une tradition conservée dans le village, ce terrain avoit été jadis enflammé, mais qu'un bon reli-

gieux, connu par sa piété, étoit parvenu, au moyen de fréquentes aspersions d'eau bénite, à éteindre le feu souterrain, et à convertir le volcan de feu en un volcan d'eau, *Volcan de agua*. Ce conte me rappeloit la lutte entre le Neptunisme et le Volcanisme parmi les géologues du dernier siècle. Le savant du lieu, le curé de Turbaco, nous assuroit que *los Volcancitos* n'étoient autre chose que des eaux thermales, dans lesquelles nageoit du soufre, et qui, à leur sortie de terre, faisoient, dans les temps orageux, entendre « des gémissemens ». Nous avions déjà habité trop long-temps les colonies espagnoles pour ignorer combien il faut se méfier des récits merveilleux par lesquels les colons se plaisent à fixer l'attention des voyageurs sur les phénomènes les plus vulgaires; nous savions que ces récits sont généralement moins dûs à la superstition des indigènes qu'à celle des blancs, des métis et des esclaves africains. Les rêveries de quelques individus qui raisonnent sur les changemens progressifs de la surface du globe, ont pris, dans tous les temps et sous toutes les zones, le caractère de traditions historiques. Sans croire aux prétendues traditions de Turbaco, nous nous fîmes con-

duits par les Indiens aux *Volcancitos* de la forêt, nous y trouvâmes le phénomène des *Salses* ou *Volcans d'air*, dont l'étude n'est pas sans intérêt pour la connoissance si importante des *éruptions boueuses*.

Nous traversâmes, sur une longueur de plus de 1500 toises, une forêt épaisse qui abonde en troncs de *Cavanillesia*, de *Pirigara superba*[1] à grandes fleurs de Nymphées, et de *Gyrocarpus*, dont le fruit, en tombant, tourne dans l'air comme un volant. La route se dirige vers l'est; le terrain s'élève graduellement à 20 ou 25 toises de hauteur au-dessus du plateau de Turbaco, mais la surface du sol étant partout couverte d'une végétation épaisse, on ne voit sortir que sur quelques points des bancs de roche calcaire remplis de méandrites et d'autres coraux pétrifiés. Il est probable que ce calcaire appartient à la formation tertiaire de Cumana et du Cerro de la Popa[2]. On nous

[1] Le genre *Gustavia* de Linnée, appartenant à la belle famille des Lecythis. Il ne faut pas confondre le Bacco (Pirigara superba) avec le Chupo (P. speciosa) de Mariquita.

[2] Tome X, p. 294-299; Tome XI, 231-236; Tome XII, 291.

a assuré que la même roche se montre entre le Rio Sinu et les *savanas altas de Tolu*, où, selon M. Pombo, on reconnoît aussi les traces de formations plus anciennes que le terrain houiller.

Dans une partie de la forêt de Turbaco, très-abondante en palmiers, se trouve une clairière, un espace de 800 pieds en carré, entièrement dépourvu de végétation, mais bordé de touffes de Bromelia karatas, dont la feuille ressemble à celle des Ananas communs. Le terrain n'offre à sa surface que des couches d'argile gris-noirâtre, fendillées par dessèchement en prismes pentagones et heptagones. Ce que l'on appelle les *Volcancitos* sont 15 à 20 petits cônes tronqués qui s'élèvent au milieu de la clairière; ils ont 3 à 4 toises de hauteur. Les plus élevés se trouvoient du côté du midi; leur base avoit, lors de mon séjour dans ces lieux, une circonférence de 220 à 240 pieds. M. Louis de Rieux, dont le père étoit chargé, sous le ministère de M. d'Urquijo, de l'inspection des quinquinas de Santa-Fé, et qui s'est distingué depuis dans la défense de sa patrie (la république de Colombia), a ébauché le dessin que j'ai fait graver dans mes *Vues des Cordillères et Monu-*

mens des peuples indigènes de l'Amérique[1]. En grimpant au sommet de ces volcans boueux, nous trouvâmes chaque cône terminé par une ouverture de 15 à 20 pouces de diamètre[2]. Ces petits cratères ont un rebord assez élevé; ils sont remplis d'eau à travers laquelle se dégagent assez périodiquement des bulles d'air d'un volume très-considérable: j'ai compté le plus souvent cinq explosions en deux minutes. La force avec laquelle l'air s'élève, peut faire croire qu'il éprouve une forte pression dans l'intérieur de la terre: aussi entend-on par intervalle un bruit sourd et assez fort, il précède de 15 à 18 secondes le dégagement des bulles d'air. J'étois muni d'un vase gradué; et en recueillant les portions de gaz que j'ai analysées à Turbaco, au moyen d'entonnoirs formés de feuilles roulées de bananier, je vis avec surprise qu'une seule de ces grosses bulles d'air renfermoit 10 à 12 pouces cubes de fluide élastique. Les jets de gaz sont souvent si vio-

[1] Planche XLI.

[2] Quelques-unes de ces ouvertures n'avoient pas 6 pouces de largeur, et leur action sembloit augmenter avec leur petitesse.

lors que l'eau est lancée hors du petit cratère ou qu'elle découle sur la pente du cône en faisant une brèche dans le bord.

Quelques-unes des ouvertures par lesquelles s'échappe le gaz, se trouvent dans la plaine là où le sol n'est pas bombé. J'ai observé que, lorsque les ouvertures qui ne sont pas placées au sommet des cônes et qui sont entourées d'un petit mur d'argile de 10 à 14 pouces de hauteur, se trouvent presque contiguës, les explosions ne sont pas isochrones. Il paroît que chaque cratère reçoit le gaz par des conduits distincts, ou que ces conduits, aboutissant à un même réservoir de gaz comprimé, opposent plus ou moins d'obstacles à l'issue des fluides aériformes. Ce sont ces mêmes fluides sans doute dont l'expansion a soulevé le sol argileux en cônes, et le bruit sourd qui précède le dégagement des bulles d'air, indique que l'on marche sur un de ces terrains creux (*tierras huecas*), si communs dans l'Amérique méridionale, même loin des volcans enflammés[3]. Les enfans indiens qui nous accompagnoient, nous aidoient à boucher les petits cra-

[1] Tom. III, p. 233.

tères avec de la terre glaise; mais le gaz trouva constamment son issue sur les mêmes points en rejetant la terre qui s'accumuloit sur les bords. Comme les *Volcancitos* se trouvent près d'un chemin assez fréquenté, les indigènes ont souvent occasion de les observer. Ils assurent que depuis vingt ans le nombre et la forme des cônes n'a pas changé sensiblement, et que les petits cratères sont remplis d'eau, même dans les saisons les plus sèches : cette eau n'a pas une température plus élevée que celle de l'atmosphère. Le thermomètre centésimal marquoit, dans un ruisseau voisin ombragé d'Oco-*tea* et de *Caracoli*, 23°,7; à l'air libre, près des *Volcancitos*, mais sans être exposé aux rayons du soleil, 27°,5; dans l'eau des cratères, au sommet des cônes, très uniformément, 27° à 27°,2. Aucun phénomène lumineux n'a été observé dans ces lieux, et quoique les salses de Taman, dont l'eau est généralement froide, aient jeté des flammes lors des grandes éruptions, j'hésite pourtant d'admettre que la tradition du *Volcan de fuego* converti par de fréquentes aspersions d'eau bénite dans un *Volcan de agua y de ayre*, dont j'ai fait mention plus haut, soit fondée à Turbaco sur d'anciens sou

voirs historiques. En sondant avec de longues perches, nous pûmes pénétrer sans effort à 6 ou 7 pieds de profondeur dans les ouvertures des cônes. Le terrain étant d'une mollesse extrême, il est difficile de sentir où l'on commence à atteindre le véritable fond de l'ouverture. Il nous a paru que généralement les petits cratères des cônes n'avoient que 24 à 30 pouces de profondeur. Le gaz passe à travers une argile gris-noirâtre, soulève celle-ci et rend trouble l'eau de laquelle il semble se dégager. En laissant reposer cette eau dans un vase, elle devient entièrement limpide et conserve un petit goût d'alun, sans déposer du soufre en contact[1] avec l'oxygène de l'atmosphère.

Les expériences que j'ai pu tenter à Turbaco sur le fluide gazeux recueilli à différentes époques dans l'ouverture des cônes, m'ont offert un phénomène curieux; elles conduisent à admettre que ce fluide est de l'azote presque

[1] Presque entièrement dépourvu de réactifs dont la boîte avoit été brisée, je n'ai pu noter sur mon journal que quelques faits isolés. L'eau des *Volcancitos* ne brunit pas le nitrate de plomb; elle précipite en contact avec l'acide oxalique et avec le nitrate de cuivre.

par. On n'observe aucune trace d'odeur d'hydrogène sulfuré, pas de diminution sensible en secouant le gaz avec de l'eau de pluie dans le tube de l'eudiomètre de Fontana, pas ou presque pas d'absorption ou de précipitation sensible avec l'eau de chaux. Cent parties de l'air des *Volcancitos* mêlées à cent parties de gaz nitreux ne présentèrent qu'une diminution de 5 parties, ce qui indique à peine un centième d'oxygène. L'air des *Volcancitos* ayant été en contact avec de l'eau pendant une journée entière, cette petite portion d'oxygène pouvoit être due à des bulles d'air dégagé de l'eau des cloches. Ayant répété l'expérience le

[1] J'ai souvent examiné, à Turbaco, l'eau de pluie pendant l'orage, au moyen de l'acide oxalique, et je l'ai trouvée constamment dépourvue de chaux, quoique quelques chimistes aient assuré le contraire. Parmi les sources de Turbaco, celle d'*Aroyo lejos* est la plus pure, tandis que celle de *Torecillo* abonde en chaux. A Carthagène des Indes et dans les environs, on ne se sert que de l'eau de pluie. Quand cette eau est recueillie là où elle a été en contact avec des toits couverts de feuilles de Corypha tectorum, elle est mêlée d'une matière extractive jaunâtre et amère, ce qui justifie la dénomination de *Palma amarga* donnée à cette espèce de Corypha.

17 et le 18 avril, avec de l'air fraîchement recueilli sur les cônes, le gaz nitreux ne produisit aucune absorption, pas plus que l'eau de chaux. Il n'y avoit donc ni oxygène, ni acide carbonique. Il est presque superflu d'ajouter qu'un corps enflammé s'éteignoit subitement en le plongeant dans un flacon rempli de l'air des petits Volcans. Comme je n'étois pas muni d'eudiomètre de Volta, je n'ai pu résoudre la question si cet air est de l'azote pur ou s'il est mêlé d'une petite portion d'hydrogène. Ce n'est que peu de temps après mon retour du Mexique à Paris que nous avons déterminé, M. Gay-Lussac et moi, entre quelles limites on peut reconnoître l'hydrogène noyé dans une grande masse d'azote [1].

Comme les environs de Turbaco, surtout les *Cañaverales* (plantations de canne à sucre), abondent en insectes phosphorescens (Elater noctilucus), je profitai de l'occasion de répéter sur ces animaux, dans l'air dégagé des *Volcancitos*, une partie des expériences que j'avois faites quelques années auparavant sur le bois luisant. Le phosphore ne luisoit, dans cet air

[1] *Journal de Physique*, année 1806.

[illegible] recueilli, que pendant [illegible] secondes, la phosphorescence de l'insecte cessoit au bout de 18 à 25 secondes. Je fis entrer quelques bulles d'air atmosphérique dans le tube, et à l'instant la lueur reparut. Le bois seul phosphorescent m'avoit offert le même phénomène. Si l'Elater cesse de luire dans l'eau de rivière, c'est sans doute [illegible] air riche en oxygène [illegible]. Il paroissoit d'ailleurs qu'un séjour prolongé dans [illegible] des petits volcans rendoit l'Elater malade. Retiré du flacon, sa phosphorescence étoit très-foible; elle augmentoit, soit en le pinçant avec les doigts, soit par l'irritation galvanique en touchant les deux extrémités du corps de l'insecte avec du zinc et de l'argent[2].

D'où naît cette énorme masse d'azote qui se dégage dans les volcans d'air de Turbaco, et

[1] *Humb. über den Luftkreis*, p. 65.

[2] Ces effets de l'irritation vitale se manifestent également dans la phosphorescence des méduses. (Tome I, p. 156-159.) Dans l'état naturel, l'Elater luit très peu, lorsqu'il reste tranquille. La lueur devient très vive, dès qu'il commence à courir. Les deux plaques rondes qui répandent la lumière selon la volonté de l'animal, offrent des lames cor-

que dans une seule journée on peut évaluer à un volume de plus de 3000 pieds cubes? Lors de mon voyage en Amérique, j'étois très-porté à regarder le phénomène des *salses* comme un petit phénomène local. J'avois vu que l'argile grise muriatifère (le *salzthon* des géologistes allemands) décomposoit d'énormes volumes d'air atmosphérique dans les excavations (*sinkwerke*) creusées au fond de certaines mines de sel gemme pour y introduire l'eau douce[1]. Je m'imaginois que l'azote des *Volcancitos* pouvoit être également dû à de l'air introduit dans l'intérieur de la terre et décomposé très-près de sa surface par le contact de quelques couches d'argile schisteuse et carburée, telles que je les

nées, transparentes et bordées de poils roides. Ce sont ces lames qui sont intérieurement tapissées d'une matière mucilagineuse, blanc-jaunâtre et phosphorescente lorsqu'on la frotte. Enlevée avec le scalpel, la matière a lui pendant trois à quatre minutes sur mes doigts. Quel est le mouvement vital par lequel l'insecte modifie à son gré la quantité de lumière qu'il veut répandre, comme le Gymnote dirige à volonté la décharge de ses organes électriques par dehors?

[1] Par exemple, à Hallein, à Berchtesgaden.

avoit vues répandues dans les formations secondaires (et tertiaires) le long du littoral[1], depuis le Rio Sinù jusqu'à la côte de Paria. Je ne connoissois alors que par quelques récits de Dolomieu et par des descriptions très-imparfaites les volcans de boue de la Sicile, dont Strabon[2] avoit déjà fait mention; l'ensemble des phénomènes très-compliqués des *salses*, les flammes qu'elles projettent à de certaines époques, les blocs de pierre qu'elles lancent lors de leur première éruption, m'étoient inconnus comme à la plupart des géognostes de cette époque. Depuis une quinzaine d'années, nos vues se sont heureusement agrandies. On a reconnu que les volcans actifs, vomissent des laves, des scories, des torrens de vapeurs acidulées et des fluides aériformes; que les eaux thermales, quelle que soit leur température; que les salses (petits volcans d'air, de boue et de naphte), et les tremblemens de terre sont des phénomènes intimement liés entre eux, les

[1] Près de Carthagène des Indes, une formation de gypse argilifère vient au jour: près de Cumana, cette argile du gypse est carburée et bitumineuse.

[2] Salse de Macaluba, près Girgenti.

effets d'une même cause, dont le centre d'action se trouve à une grande profondeur dans l'intérieur du globe.

Les *salses* ou volcans de boue de la presqu'île de Taman et des bords de la Mer Caspienne ont offert de temps en temps de grandes éruptions ignées, des jets de flammes qui ont été aperçus de très-loin et précédés de fortes secousses; cependant dans l'état ordinaire, le volcan de boue de Taman, décrit par Pallas et Parrot, ne présente, comme les *Volcancitos* de Turbaco, que des mares au sein desquelles se dégage, non de l'hydrogène, mais de l'azote [1]. Au contraire, dans la salse de Terrapilata, en Sicile, qui ressemble à celle de Macaluba, le père La Via a pu enflammer le gaz d'un des petits cônes; la flamme azurée s'est élevée à 5 pieds de hauteur [2]. Les fluides gazeux sortant d'autres salses n'ont point été analysés avec soin; on ignore jusqu'ici les rapports d'hydro-

[1] Parrot, *Reise*, Tom. I, p. 71. *Nouv. Ann. de Chimie*, Tom. I, p. 58. Sur les salses découvertes récemment dans le pays des Birmans, voyez *Leonhard Min. Taschenb.*, nov. 1826, p. 470.

[2] *Giornale Arcadico*, Vol. LXXX, août 1825, p. 174.

gène, d'azote, et d'acide carbonique que peuvent offrir ces mélanges aérifères[1]. Les analyses faites à Turbaco et à Tocaima prouvent déjà qu'il n'est pas vrai que les volcans de boue, à toutes les époques, ne dégagent que de l'hydrogène. Ils ont leurs stades comme les volcans proprement dits (le Vésuve, l'Etna, le Tonguragua, le Cotopaxi), qui versent dans l'atmosphère des vapeurs et des fluides aériformes entièrement différens, lorsqu'ils sont en action et dans l'état d'un long repos où ils ressemblent à des solfatares. Les volcans qui produisent de l'hydrogène, du naphte, de l'asphalte, des boues argileuses et du sel marin sur les deux rives de la Mer Caspienne, présentent, dans un petit espace de terrain, une grande variété de phénomènes étroitement liés ensemble, et sur lesquels le *Périple de la Mer Caspienne*, que publie dans ce moment M. Eichwald (ancien professeur de l'université de Kasan), va

[1] Combien de temps n'a-t-on pas méconnu l'azote mêlé au gaz hydrogène sulfuré des eaux thermales ? *Boussingault*, sur les eaux thermales de Mariara et *Anglada*, sur celles de la France méridionale dans les *Ann. de Chimie*, Tom. XVIII, p. 113; *Longchamp*, sur les eaux d'Enghien, p. 68.

répandre le plus grand jour. On a trop long-temps confondu les salses de Bakou et de toute la presqu'île d'Abcheron avec les feux de Pietra-Mala en Italie. Les Tatares affirment que la plupart des gouffres de naphte des côtes orientales et occidentales de la Mer Caspienne se sont ouverts en jetant des flammes et en lançant des fragmens de roches. Ces fragmens, d'un volume très-considérable, ont été observés près des salses du golfe de Balkhan et à l'île Tcheleken, par M. Eichwald, et près des salses de Monte Zibio, par M. Bertrand-Geslin[2]. Ils manifestent

[1] C'est la liaison de ces phénomènes ignés avec les porphyres à grenats, les mélaphyres et les syénites, sur les côtes orientales de la Mer Caspienne, qui indique la présence de roches cristallines sous les calcaires coquilliers de Bakou.

[2] Je vais consigner ici une note que cet excellent observateur a bien voulu me communiquer sur les roches lancées par le volcan de boue de Monte Zibio : « A $\frac{1}{3}$ de lieue au sud-ouest du bourg de Sassuolo, au pied du Monte Zibio, on voit une salse qui a fait des éruptions très-fortes il y a quelques années, mais qui n'est plus maintenant en activité : elle offre un cratère qui peut avoir 20 pieds de hauteur et 40 pas de diamètre à sa base. Au milieu de ce cratère, il y a un trou de 2 à 3 pieds carrés, rempli d'une eau

l'action des fluides élastiques qui ont soulevé et brisé des couches secondaires. Une série de [illegible] bourbeuse de laquelle se dégagent quelques bulles d'air. Le bord du cratère est échancré du côté du sud-ouest; c'est de ce côté qu'ont lieu les coulées. Cette salse doit avoir produit de grands effets à en juger par les débris qui l'environnent. Ces débris sont des calcaires compactes secondaires traversés de veines spathiques, et des psammites calcaires, micacés et jaunes. Tous ces fragmens sont mêlés avec des argiles bleues semblables à celles de la formation gypseuse de Monte Ventoso et de Castel di gesso. On trouve aussi dans ces argiles quelques fragmens de sélénite. Tous ces débris sont disposés par grandes coulées qui descendent vers Sassuolo. Les flancs du cratère sont formés des mêmes débris que les coulées. Il n'y a donc nul doute que cette salse ne sorte de la formation du Macigno avec gypse, au milieu de laquelle elle est placée. Tous les fragmens de calcaire compacte et de psammite micacé jaune, à veines spathiques, lancés par la salse de Sassuolo, sont mêlés sans ordre avec des argiles bleues; le tout est disposé par grandes coulées qui descendent vers le bourg, par conséquent vers la base du Monte Zibio. Ces coulées sont traversées par des ravins qui ont dû être formés par les eaux sortant de la salse. On voit parfaitement ici que cette salse s'est ouverte dans la formation secondaire; si d'autres salses se sont ouvertes dans des argiles bleues tertiaires, ce n'est

phénomènes étroitement liés entre eux, simples ou compliqués, constans ou intermittens dans leur action, se manifeste dans les salses des deux continens. Ces salses sont si variées dans leur aspect, qu'à une époque donnée, on a de la peine à les désigner par un même nom. La chaleur souterraine qui s'y développe par intervalle (par exemple dans l'éruption ignée de Gokmali, le 27 novembre 1827), prouve leur communication avec des crevasses très-profondes, avec la source commune des volcans;

[illegible]

pas une raison pour croire qu'elles appartiennent à ces terrains récens; elles n'en ont pas moins leur siège dans la formation secondaire, comme les feux de Pietra Mala et Barigazzo. La salse de Sassuolo est la seule qui agisse sur une grande échelle, et c'est celle qui offre le plus l'aspect d'un petit volcan. Sans doute, peu de jours après la dernière éruption de cette salse, les bords du cratère ont dû être beaucoup moins obtus, par conséquent beaucoup plus élevés qu'ils ne le sont actuellement. Qu'est-ce que les détonations formidables (*blowing of the mountains*) qu'on entend en été aux sources bouillantes du Washita et Little Missoury, dans le sud-ouest des États-Unis? (Voyez les observations de M. Dunbar, exposées dans le *Message of the Pres. U. St.*, 1806, p. 68.)

des eaux thermales et des tremblemens de terre. Qu'il y a loin des salses lançant des flammes et de gros quartiers de roche à ces paisibles volcans d'air de Turbaco, qui semblent nous présenter en miniature les soulèvemens des montagnes de notre planète et de celles de la lune par l'expansion des fluides élastiques !

Le séjour que nous fîmes à Turbaco fut des plus agréables et des plus utiles pour nos collections botaniques. Encore aujourd'hui, après un si long intervalle de temps, revenant des bords de l'Obi et des confins de la Dzongarie chinoise, ces forêts de bambousiers, cette sauvage abondance du sol, ces orchidées, tapissant les vieux troncs d'ocotea et de figuier de l'Inde [1];

[1] Neottia squamulosa, Vanilla aromatica et le superbe Catasetum maculatum (le *Cebolleta* des indigènes) congénère au C. macrocarpum de Cayenne, décrit dans les manuscrits de Richard. Je citerai après ces Orchidées, d'autres plantes en grande partie nouvelles de la Flore de Turbaco : Piper hispidum, P. albidum, P. tenue, Pothos violaceum, Paspalum variegatum, Panicum jumentorum ; Urtica ulmifolia, U. baccifera, Croton ferrugineus, Acalypha leptostachya, A. caudata, Tragia volubilis, Passiflora glabrata, P. misera, Aristolochia turba-

cet aspect majestueux des montagnes neigeuses; ce brouillard léger couvrant au lever du soleil le fond des vallées; ces bouquets d'arbres gigantesques qui s'élancent comme des îlots de verdure au-dessus d'une mer de vapeurs, se présentent sans cesse à mon imagination. Notre vie de Turbaco étoit simple et laborieuse; jeunes, unis de goûts et de caractères, toujours pleins d'espérance dans l'avenir, à la veille d'un voyage qui devoit nous conduire aux plus hautes cimes

cencis, Gyrocarpus americanus, Paullinia turbacensis, Triplaris americana, Iresine elongata, I. elatior, Justicia pectoralis, Elytraria frondosa, Asphelandra pulcherrima, Blechum Brownei, Ruellia macrophylla, Stachytarpheta orubica, Ardisia turbacensis, Witheringia macrophylla, Solanum crotonifolium, Cestrum pendulinum, Spathodea obovata, Amphilophium macrophyllum, Cerbera nitida, Tabernæmontana jasminoides, T. tertrastachya, Verbesina turbacensis, Psychotria ardisiæfolia, Vernonia gracilis, V. odoratissima, Kleinia porophyllum, Aralia turbacensis, Cuparia scrobiculata, Hippocratea verrucosa, Banistera tiliæfolia, Bunchosia cornifolia, Odontandra acuminata, Malvaviscus arboreus, Cavanillesia platanifolia, Pirigara superba, Prosopis dubia, Neurocarpum macrophyllum, Rudolphia dubia, Rhinocarpus excelsa, Ocotea turbacensis.

des Andes, à la vue de volcans enflammés, dans un pays perpétuellement agité par des tremblemens de terre, nous nous sentions plus heureux qu'à aucune autre époque de notre expédition lointaine. Les années qui se sont écoulées depuis, pas toutes exemptes d'amertumes et de peines, ont ajouté aux charmes de ces impressions; et j'aime à croire que, du fond de son exil, dans l'hémisphère austral, dans les solitudes du Paraguay, mon malheureux ami, M. Bonpland, se souvient encore quelquefois avec délices de nos herborisations de Turbaco, de la petite source du Torecillo, de la première vue d'un Gustavia en fleur, ou du Cavanillesia chargé de fruits à côtes membraneuses et diaphanes.

Pendant les dix jours[1] que nous habitâmes

[1] Marche de l'hygromètre de Saussure, moyenne des observations de plusieurs jours:

6^h matin	89°,	th. 19° R.
9^h	87°	
midi	84°,5	th. 21°
4^h	79°	
6^h [illegible]	87°,3	
minuit...........	89°	th. 18°,7

Les époques des marées atmosphériques étoient aux

la belle campagne de don Ignacio Pombo (c'étoit au commencement du mois d'avril), la température de l'air se soutenoit constamment entre 23°,7 et 28 degrés centésimaux, tandis qu'à Carthagène elle s'élevait à 31° et 34°,5, différence qui tient à d'autres causes qu'à la petite élévation du sol. Dans les couches inférieures de l'atmosphère, à des hauteurs peu considérables, le décroissement du calorique dépend d'un grand nombre de petites causes locales. Pendant les nuits claires, le serein étoit plus abondant que je ne l'avois observé le long du littoral de l'Amérique du sud. Cet effet du rayonnement du sol vers un ciel extrêmement pur, me faisoit presque perdre la détermination de la latitude de Turbaco au moyen des grandes étoiles du ciel austral; la rosée ternissoit l'horizon artificiel, et les hauteurs circumméridiennes du soleil étoient trop grandes pour les mesurer au moyen d'un instrument de réflexion. Je trouvai la latitude[1] par α et par β du Centaure 10° 18′ 5″.

mêmes heures qu'à Cumana. Les différences des max. et min. s'élevoient de 0,9 à 1,3 lignes du 14 au 17 avril.

[1] Ces résultats, publiés dans mon *Recueil d'obser-*

La santé de M. Bonpland ayant cruellement souffert pendant notre navigation sur l'Orénoque et le Cassiquiare, nous résolûmes de suivre les conseils des indigènes, et de nous pourvoir de tous les moyens de commodité qu'offroit alors le voyage du Rio Magdalena, fréquenté par ceux qui remontent de Carthagène et de Santa Marta à Honda. Au lieu de coucher dans un hamac et par terre étendus,

---

vations astronomiques, se fondent sur les déclinaisons des étoiles australes determinées par La Caille, en 1750. Il falloit avoir recours à ces déterminations anciennes, parce qu'en 1810 on n'en connoissoit pas d'autres. On pouvoit craindre les effets du *mouvement propre* des étoiles dans un si long intervalle de temps, quoique des comparaisons avec des étoiles dont la déclinaison est boréale, m'eût prouvé, à la Havane, que, du moins pour Canopus, ce mouvement propre étoit très-petit. Enfin, M. Fallows, en 1824, a levé une grande partie de ces incertitudes, par de belles observations faites au Cap de Bonne-Espérance. En substituant aux déclinaisons de La Caille celles de l'astronome anglois, et en réduisant ces dernières à l'époque de mon voyage, on trouve que les corrections ne s'élevoient pour α Crucis, qu'à 2″,2; pour β Cent., qu'à 0″,2, et pour Canopus, au plus à 8″,2.

sur une peau, par conséquent exposés à tout le tourment nocturne des *mosquitos*, nous suivîmes l'usage du pays, en nous procurant des matelas, un lit de camp facile à démonter, et surtout un *toldo*, c'est-à-dire un drap de coton, d'un tissu très-serré, qui se replie, avec beaucoup de précaution, sous le matelas, et forme une espèce de tente tellement fermée que les insectes ne peuvent y pénétrer, à moins que l'extrémité du *toldo* n'ait été dérangée fortuitement. Deux de ces lits, renfermés dans des cylindres de cuir épais, forment la charge d'un mulet. C'est un appareil qu'on ne sauroit assez louer, et bien supérieur aux rideaux de gaze (mousquitiers) dont on se sert en Europe, et qui plus frais sans doute que le *toldo*, laissent des ouvertures accessibles aux cousins. Nos provisions (*el rancho*) étant faites pour un long trajet sur la rivière, nous quittâmes Turbaco le 19 avril, à onze heures de la nuit. Nous eûmes pour compagnons de voyage un vieux médecin françois, M. de Rieux, natif de Carcassonne, et le jeune fils de l'infortuné Nariño, conduit par son oncle, don Mariano Montenegro. C'étaient des personnes dont le sort inspiroit un vif intérêt, en rappelant douloureuse-

ment, par leur conversation, l'état d'oppression sous laquelle gémissoit alors ce malheureux pays. M. de Rieux, homme aimable et d'un esprit très-cultivé, étoit venu d'Europe comme médecin du vice-roi Ezpeleta. Accusé de menées politiques, il fut arraché de sa maison à Honda, en 1794, chargé de fers, et traîné à Carthagène dans les prisons de l'Inquisition. Le séjour dans un endroit humide et malsain, lui causoit des accès de cécité chronique. Pendant plus d'un an, il ne lui fut jamais permis de donner de ses nouvelles, à sa femme et à une mère infirme que le chagrin enleva bientôt. Sa fortune fut dispersée, et comme on ne put rien découvrir pour le trouver coupable, les juges, pour se débarrasser de lui, l'envoyèrent (*baxo partido de registro*) dans les prisons de Cadix, où l'on ne s'occupa guère de son procès. Il y fut traité avec plus de douceur, et parvint à s'échapper sur la côte d'Afrique. A Tanger, il conçut le projet hardi de retourner en Espagne, et d'aller droit à Madrid pour se présenter aux ministres et solliciter la protection de l'ambassadeur de France, le brave amiral Truguet. Il perdit deux ans en vaines sollicitations. Enfin, M d'Urquijo vint à remplacer le prince de la

Paix. Cet homme d'état étoit ennemi juré de l'inquisition qui l'avoit persécuté très-jeune, à cause de quelques essais littéraires, et qui, plus tard, a contribué à sa chute. M. d'Urquijo se montra sensible au récit des malheurs de M. de Rieux; et, par un de ces changemens de fortune bizarres, si communs alors dans la péninsule, le médecin françois fut envoyé, avec deux mille piastres fortes de pension, dans le même pays où on l'avoit mis aux fers et accusé de haute trahison. On lui donna le titre d'*inspecteur général des quinquinas*, dont les arbres croissent dispersés dans les forêts, et on lui ordonna de cultiver la canelle et la noix muscade, quoique le Laurus de la province de Los Canelos et l'Otoba diffèrent entièrement, par leurs caractères spécifiques et la foiblesse de leur arome, du Laurus cinnamomum et du Myristica moschata des Grandes-Indes. On s'imagine facilement avec quelle émotion M. de Rieux devoit remonter ce même fleuve qu'il avoit descendu enchaîné comme prisonnier d'état. Nous l'avions déjà rencontré à la Havane, et sa société nous étoit d'autant plus agréable, qu'il était accompagné de son fils, jeune homme de belle

espérance, qui aimoit à dessiner des végétaux d'après nature.

Un citoyen, dont le nom a marqué depuis dans l'histoire[1] de la révolution de Cundinamarca et qui, comme président de la république, a sauvé miraculeusement sa vie de la bataille perdue de Pasto, parce qu'il étoit resté trois jours errant sans nourriture dans les forêts, avoit été arrêté en même temps que M. de Rieux. Don Antonio Nariño se trouvoit retenu dans les prisons de Santa-Fe de Bogotà, lorsque je fis la navigation du Magdalena avec son fils, enfant de douze ans, et avec son beau-frère, M. Montenegro. Ce dernier avoit séjourné long-temps au Choco et dans la province d'Antioquia, à cause du commerce de la poudre d'or (*el rescate del oro de los lavaderos*). Il me fit connoître le premier le petit canal de la Raspadura, et la proximité dans laquelle se trouve

[1] *Restrepo, Hist. de la Revol. de Colombia*, Tom. II, p. 66, 180, 194, ouvrage estimable; mais dans lequel M. Nariño est traité quelquefois avec une amertume qui, j'ose l'espérer, ne sera pas approuvée par la postérité.

le golfe de Cupica, aux bouches de l'Atrato[1]; C'était par un singulier hasard, que le jeune fils de Don Antonio Nariño remontoit la rivière dans un même canot, avec le compagnon d'infortune de son père, auquel le vice-roi Mendinueta, cédant aux sollicitations du célèbre botaniste, M. Mutis, adoucissoit l'amertume de la prison autant que la rigueur des ordres de la cour pouvoit le lui permettre. Tout nous faisoit espérer alors la prochaine délivrance de Don Antonio Nariño, l'un des négocians les plus instruits de l'Amérique espagnole; mais il n'est sorti de sa prison de Bocachica que pour être installé premier magistrat d'une république naissante, et pour affronter le double danger de la défense extérieure et des troubles civils. Il y a quelque chose de si dramatique dans ce mélange d'infortune et de succès, qu'on me pardonnera d'être entré dans quelque détail sur les personnes qui nous accompagnoient de Turbaco à Santa-Fe. Je n'ai point vu M. Nariño dans sa prison pendant mon séjour dans cette dernière ville; mais quelques années plus tard, déjà déchu de ses grandeurs républicaines

[1] Tome IX, p. 336-340, 350, 355.

et militaires, au moment où il se préparoit à retourner dans sa patrie pour prendre part au congrès de Cucuta, il est venu me remercier, à Paris, des soins que M. Bonpland et moi nous avions donnés à son jeune fils, affoibli par les fatigues de la navigation sur le Rio Magdalena. Étranges destinées des hommes qui vivent dans les temps où de grandes agitations politiques ébranlent la société humaine!

C'est à cause du mauvais état de l'embouchure du Rio Magdalena, appelé par Cieça[1] Rio de Santa Marta, que l'on n'a que deux moyens de se rendre à Honda, soit en arrivant de Santa Marta par la *Cienega* et le *Caño Sucio* à *Barranquilla* et *Soledad*, soit en entrant par la *Cienega de Pasacaballos* dans le canal (*dique*) de Mahates, qui est un bras latéral et en partie artificiel du grand fleuve; il s'étend, dans la direction de l'est à l'ouest, de Barancas Nuevas à Rocha. Comme l'extrémité occidentale de ce passage dans laquelle le canal se lie à des mares d'eau salée, offre une navigation assez difficile, les voyageurs se rendent généralement de Car-

[1] Page 63. *Herera*, *Descr. que precede la Dec.* I, p. 43.

thagène [1] par Turbaco et la voie de terre à Mahates pour s'embarquer sur la *dique* dans un point intermédiaire plus rapproché de Barancas Nuevas. C'est ce dernier chemin que nous suivîmes aussi avec les bagages que nous devions traîner avec nous de Carthagène à Lima, à une distance de plus de 700 lieues, espérant toujours rencontrer, soit au Callao, soit à Valparaiso, l'expédition du capitaine Baudin.

Partis de Turbaco par une nuit fraîche et très-obscure, nous eûmes à traverser une forêt de bambousiers, semblable à celle que l'on trouve dans le chemin de Turbaco à Ternera, dont les troncs, courbés vers le sommet, s'élèvent à 40 ou 50 pieds de hauteur. Nos muletiers avoient de la peine à reconnoître le sentier, qui étoit étroit et extrêmement bourbeux. Des essaims d'insectes phosphorescens éclairoient la cime des arbres, semblables à des nuages mobiles qui répandoient une lumière douce et bleuâtre. A la pointe du jour nous nous trouvâmes à Arjona; c'est la limite de la forêt des bambou-

[1] La force de la brise et des courans empêcheroit le plus souvent les bâtimens de remonter vers l'est, lors même que l'embouchure du fleuve seroit navigable et non obstruée par des attérissemens.

sieurs graminées arborescentes, qui ne forme que des groupes isolés dans la partie N.E. de l'Amérique du sud (sur les côtes de Cumana et de Caracas), comme sur les rives du Cassiquiare [1]; tandis que vers le NO. et surtout dans le passage des Andes de Quindiù, elle couvre de vastes étendues de terrain, et porte le véritable caractère d'une *plante sociale*.

Nous traversâmes la *digue* à un quart de lieue de distance au SO. de Mahates, non dans un radeau (il n'y en avait pas), mais dans un petit canot qui passe et repasse dix à douze fois pour charger les bagages, tandis que les mulets sont obligés de nager. Ce canal, très important pour le commerce de Carthagène, était alors dans l'état le plus misérable, rempli d'atterrissemens, et pendant sept mois de l'année presque dépourvu d'eau. Le sol est argileux [2].

[1] *Voyez* nos *Nov. gen.*, Tom. I, p. 200, et nos *Plant. équin.*, Tom. I, p. 73, Pl. XXI.

[2] Ces bancs d'argile semblent alterner avec un grès très-friable, dans le terrain bas et humide au nord des *Altas Savanas de Tolù* et des *Montanas de Maria*, premier gradin du grand *Nœud des montagnes d'Antioquia*. Les plateaux de Turbaco et d'Ariona s'élèvent comme des îlots calcaires dans cette plaine.

et pendant les grandes crues du Magdalena, un courant impétueux entraîne les berges qui ne lui opposent aucune résistance. Le terrain est si uni, que les eaux salées arrivent, par le reflux, jusqu'à San Estanislao, quelques lieues à l'est de Mahates. Le gouvernement espagnol percevoit annuellement, en temps de paix, près de 40,000 piastres de droits pour les marchandises qui passent par le canal; et qui paient *uno entero* ou *medio uno*, selon la quantité d'eau qu'offre le passage. On pense que 80,000 piastres auroient suffi pour curer le canal et pour construire une écluse, par laquelle on pourroit régler la dépense des eaux.

Nous attendîmes presque tout le jour, dans le misérable village de Mahates, les bêtes de somme qui devoient transporter nos effets à l'embarcadère du Rio Magdalena. Il faisoit une chaleur affreuse; car dans cette saison, on ne sent presque pas un souffle de vent. Nous restâmes tristement étendus par terre sur la grande place; mon baromètre avoit été brisé au pas-

entre la rive gauche du Magdalena et les côtes opposées aux îles de San Bernardo, du Rosario et de Galera Zamba.

sage du *dique*, c'était le seul qui me restoit alors. Je m'étois bercé de l'espoir de pouvoir mesurer la pente de la rivière, tout en déterminant la vitesse du courant et la position des lieux par des observations astronomiques. Il n'y a que les voyageurs qui puissent sentir ce qu'il y a de pénible dans un pareil accident, qui s'est répété pour moi si souvent dans les Andes, au Mexique, dans le nord de l'Asie, et toujours avec un sentiment de douleur également vif. De tous les instrumens dont un voyageur doit être muni, le baromètre est celui qui, malgré tous ses perfectionnemens, cause encore le plus d'embarras et de chagrin. Il n'y a que les chronomètres qui, changeant quelquefois subitement leur marche, sans qu'on puisse en deviner la cause, font naître les mêmes plaintes. En effet, lorsque, chargé d'instrumens de physique et d'astronomie, on a terminé des voyages de quelques milliers de lieues à travers les continens, on est tenté de dire, à la fin de sa carrière : Heureux ceux qui voyagent sans instrumens qui se brisent, sans herbiers exposés à se mouiller, sans collections d'animaux qui se dégradent; heureux ceux qui parcourent le monde pour le voir de leurs yeux, tâcher de le com-

prendre, recueillir les douces émotions que fait naître l'aspect de la nature, dont les jouissances plus simples sont aussi plus calmes et moins sujettes à être troublées.

Nous vîmes entre les mains des indigènes plusieurs belles espèces de grands aras (*guacamayos*) qu'ils avoient tués dans la forêt voisine pour les manger. Nous nous mîmes à disséquer les cerveaux volumineux de ces oiseaux, bien moins intelligens que les perroquets. Je dessinois[1] les parties à mesure que M. Bonpland les mettoit à nu; j'examinois l'os hyoïde et le larynx inférieur de ces belles espèces, qui articulent bien difficilement des sons, et dont la voix est si rauque. C'étoit un genre de recherches sur lesquelles M. Cuvier avoit tout récemment fixé l'attention des anatomistes, et qui avoient eu beaucoup d'attrait pour moi. Je commençai à me consoler de la perte de mon baromètre. La nuit ne me permit pas de déterminer la latitude par une observation d'étoiles. Des hauteurs du soleil me donnèrent, par la

[1] Humb., *Obs. de Zoologie et d'Anatomie comparée*, Tom. I, p. 18, Pl. ...

longitude de Mahates 77° 35′ 33″, en supposant Carthagène par 77° 50′ 0″. Le 21 avril, à trois heures du matin, par une fraîcheur qui nous parut délicieuse, quoique le thermomètre centigrade se soutînt à 22°, nous étions déjà en route pour l'embarcadère du Rio Magdalena au village de *Barrancas Nuevas*. C'étoit encore une forêt épaisse et majestueuse de cavanillesia, de bamboux, de *palma amarga* et de mimosacées, surtout d'inga à fleurs pourpres, que nous eûmes à traverser. A moitié de la distance de Mahates à Barancas s'élevoit un groupe de cabanes élégamment construites en tiges de bambousiers et habitées par des *Zambos*. Ce mélange d'Indiens et de nègres est très-commun dans ces contrées. Les femmes de la race cuivrée ont un grand penchant pour la race africaine, et beaucoup de nègres du Choco, de la province d'Antioquia et de la Simitarra, après avoir acquis leur liberté comme fruit de leur industrie, se fixent dans la vallée du fleuve. Nous avons rappelé souvent com[illegible]n la sagesse des plus anciennes lois espagnoles favorise l'affranchissement des noirs, tandis que d'autres peuples de l'Europe, qui se vantent d'une haute

civilisation, l'ont entravé et l'entravent encore par la méfiance d'une législation absurde et inhumaine.

Partout où le luxe de la végétation, excitée par le double stimulant de la chaleur et de l'humidité, permet d'examiner la constitution géognostique du sol, on ne trouve plus, à l'est de Mahates, ces formations récentes de calcaire rempli de madreporites qui s'élèvent entre Carthagène et Turbaco. La roche dominante devient ici un grès à ciment argileux, séparé en bancs dont la direction est très-régulière du NE. au SO.[1], et l'inclinaison de 70° au NO. Ce grès de la Nouvelle-Grenade, partout où j'ai pu l'observer entre les 4° et 9° ½ de latitude boréale, est composé de couches alternantes de grès quarzeux et schisteux à petits grains, et de véritables *conglomérats* (poudingues) qui enchâssent des fragmens anguleux (ayant 2 à 3 pouces de largeur) de pierre lydienne, de thonschiefer, de gneis et de quarz. Ces débris de roche primitive se montrent surtout près de Honda et de l'Espinal. Le ciment du grès est

[1] D'après la boussole de Freiberg, hor. 3,4.

argileux et ferrugineux [1], quelquefois même un peu siliceux. Les couleurs de la roche varient du gris-jaunâtre au rouge-brunâtre. Cette dernière nuance est due à l'oxide de fer; aussi trouve-t-on partout de la mine de fer brun, très-compacte, enchâssée dans le grès par nids, en petites couches et en filons irréguliers. La pierre lydienne du plus beau noir, rarement traversée de filets de quarz, est beaucoup plus abondante dans les agglomérats grossiers que ne le sont les fragmens de roches primitives. Partout le grès schisteux à petits grains l'emporte, pour sa masse, sur les conglomérats à gros fragmens. Nous verrons bientôt que sur les hauteurs, à 800 ou 1000 toises au-dessus du niveau de l'Océan, ces conglomérats disparoissent presque en entier. Près de Zambrano, sur la rive occidentale du Rio Magdalena, au sud de Ténériffe, le grès prend une structure globuleuse. J'y ai vu des boules apla-

[1] Lorsque ces bancs de grès ferrugineux alternent avec des bancs de grès argileux, faciles à se décomposer, ils forment des saillies dans les berges; ce sont des bandes qui avancent de plusieurs pieds.

tits, de 2 à 3 pieds de diamètre, qui se séparent, par décomposition, en douze ou quinze couches concentriques. Le grès de ces boules, qui près du *desembarcadero* de Barancas Viejas se montrent à la surface du sol sous la forme de petites éminences coniques, est d'un grain extrêmement fin.

Je terminerai ce chapitre en rappelant quelques observations générales d'après lesquelles cette formation arénacée du *dique* de Mahates et de la vallée du Rio Magdalena se présente intimement liée à la grande formation des plaines (*llanos*) de l'Orénoque[1]. Une masse de grès, d'une étendue prodigieuse, couvre presque sans interruption, non seulement les basses régions plus septentrionales de la Nouvelle-Grenade, entre Mompox, Mahates et les montagnes de Tolù et de Maria, mais aussi tout le bassin du Magdalena, entre Ténériffe et Melgar, comme le bassin du Rio Cauca entre Carthago et Cali. Quelques fragmens épars de grès schisteux ou charbonneux (*kohlenschiefer*) trouvés près de l'embouchure du Rio Sinù, à l'est du golfe de Darien, rendent assez probable que cette

[1] Tome X, p. 274, 275.

formation arénacée s'étend même vers le Rio Atrato et vers l'isthme de Panama. Elle s'élève à de grandes hauteurs sur le rameau oriental de la Cordillère, vers les Paramos de Chingaza et de Suma-Paz. J'ai pu suivre le grès de la Nouvelle-Grenade, presque sans le perdre de vue un seul instant, depuis la vallée du Magdalena (depuis Honda et Melgar) par Pandi, jusqu'au plateau de Bogotà, même jusqu'au-dessus du lac de Guatavita et de la chapelle de Notre-Dame de Montserrate. Il s'adosse à la grande chaîne de montagnes qui forme le partage d'eau entre les affluens du Magdalena et ceux du Méta et de l'Orénoque, jusqu'à plus de 1800 toises de hauteur au-dessus du niveau de la mer. Plusieurs terrains secondaires (le grès avec des couches de véritable houille, le gypse accompagnant le sel gemme, un calcaire presque dépourvu de pétrifications) que dans le plateau de Bogotà on serait tenté de prendre pour un groupe de *formations locales*, remplissent le bassin de Funza, et descendent jusque dans des ravins dont le niveau est de 7000 pieds plus bas. En allant de Honda à Santa-Fe, la couche de grès semble, il est vrai, interrompue dans l'étendue de son *recouvrement* par le thonschiefer de tran-

sition [1] de Villeta; mais la position des sources salées de Hinecima et de Pinal, près de Muzo, me porte à croire qu'aussi de ce côté-là, sur les rives du Rio Negro (affluent du Magdalena) (entre les schistes amphiboliques et carburés de Muzo, renfermant des émeraudes et les schistes de transition avec filons de cuivre de Villeta), le grès houiller et le gypse muriatifère du plateau de Bogota et de Zipaquira se lient aux terrains arénacés homonymes qui remplissent la vallée du Magdalena entre Honda, le détroit de Carare et Zambrano. Le grès des basses régions, partout où il n'a pas été relevé par quelque couche de roche cristalline (vulgairement appelée primitive ou intermédiaire) offre des bancs assez horizontaux. Sur les hauteurs au contraire, les bancs inclinent par groupes, et d'une manière assez constante. Le grès du plateau de Bogota et celui que l'on observe en montant aux deux chapelles placées au-dessus de la ville de Santa-Fe, à 1656 et 1687 toises d'élévation, sont uniformément composés de très-petits grains quarzeux. On n'y découvre presque plus de fragmens de ly-

[1] Schiste intermédiaire.

dienne; les grains de quarz se rapprochent tellement que la roche prend quelquefois l'aspect d'un quarz grenu. C'est ce même grès quarzeux qui forme le pont naturel d'Icononzo, que nous avons traversé en allant de Santa-Fe à Popayan et à Quito. Ces roches arénacées ne font généralement pas effervescence avec les acides. Outre la mine de fer brun et (ce qui est assez remarquable) outre quelques nids épars de graphite très-pur, cette formation renferme aussi, et à toutes les hauteurs, des couches d'argile brune, grasse au toucher, et non micacée. A Gachansipa, à Chaleche et à la colline de Suba, dans le bassin de Bogotà, cette argile devient quelquefois fortement carburée et passe au *brandschiefer* des géognostes allemans. Le *sel purgatif* de la Mesa de Palacios, près de Honda, est un sulfate de magnésie, célèbre dans ces contrées; il se montre en efflorescence sur les couches argileuses du grès. Presque nulle part cette roche ne présente des couleurs hétérogènes mélangées par zones, ni ces masses d'argile non continues et à forme lenticulaire qui caractérisent plus particulièrement en Allemagne le *grès bigarré* [1].

[1] *Bunte Sandstein* superposé au *zechstein* : c'est

A ce tableau général, je dois ajouter quelques considérations sur le gisement de la roche qui nous occupe. J'ai vu reposer immédiatement la formation de grès argileux du Rio Magdalena et du plateau de Bogota, sur un beau granite rempli de tourmaline (Peñon de Rosa, au nord de Banco, et à la cascade de la Peña, près de Mariquita); sur le gneis (Rio Lumbi, près des mines d'argent de Sainte-Anne); sur le thonschiefer de transition (entre Alto de Gascas et Alto del Roble, au nord-ouest de Santa-Fe de Bogota, en descendant vers Villeta). Je ne connois jusqu'ici aucune autre roche secondaire qui soit placée au-dessous du grès de la Nouvelle-Grenade. Cette formation renferme des cavernes près de Facatativa et de Pandi; elle offre des couches puissantes, non de lignites, mais de houille feuilletée et compacte, mêlée de jayet (*peckkohle*), entre La Palma et Guaduas, à 600 toises de hauteur; près de Velez et la Villa de Leiva; à Chipo, près de Canoas; à Suba; au Cerro de los Tunjos, à la grande élévation de 1370 toises. Les restes de corps

new red sandstone et *red marl* au-dessus du *magnesian lime-stone.*

organisés du règne animal sont extrêmement rares dans ce grès. Je n'y ai trouvé qu'une seule fois des trochilites presque microscopiques dans une couche d'argile endurcie intercalée. C'étoit un peu au sud d'Icononzo, dans le Cerro du Portachuelo. Il seroit possible que les houilles de Guaduas et de Canoas fussent un terrain plus récent, superposé au grès de Bogota; cependant rien ne m'a paru annoncer cette superposition. Je n'ignore pas qu'en Europe la houille piciforme (*jayet*, *pechkohle*) appartient plus particulièrement aux lignites [1] du grès tertiaire et des basaltes épanchés sur des troncs d'arbres dicotylédons; mais elle forme aussi, et bien incontestablement, de petites couches dans la houille schisteuse (*schieferkohle*) du terrain de grès rouge et de porphyre quarzifère.

Les formations qui recouvrent le grès de la Nouvelle-Grenade, et qui paroissent le caractériser plus particulièrement comme grès rouge dans la série des roches secondaires, sont le calcaire fétide (confluent du Caño Morocoy et du Rio Magdalena) et le gypse feuilleté (bassins du Rio Cauca, près de Cali et de Rio Funza,

[1] *Braunkohle.*

près de Santa-Fe de Bogotà). Dans ces deux bassins du Cauca et du Funzá, dont la hauteur absolue diffère de 900 toises, on voit se succéder de bas en haut, très-régulièrement, trois formations : celle de grès rouge ou houiller, de gypse feuilleté et d'un calcaire compacte. Les deux dernières ne constituent peut-être qu'un même terrain qui représente la formation du *zechstein*, et qui, généralement dépourvu de pétrifications dans ces hautes régions tropicales, renferme quelques ammonites, des vertèbres de crocodille et des empreintes de poissons [1], près de Tocayma, dans la vallée du Magdalena. Le gypse manque souvent, mais à la grande élévation de 1400 toises (à Zipaquira, Enemocon et Sesquiler), il est muriatifère, offrant dans l'argile grise et brune (*salzthon*) avec de puissans dépôts de sel gemme qui, depuis des siècles, sont l'objet de grandes exploitations. Ces dépôts, remplissant des fentes, paroissent, sans doute, d'après des observations plus précises faites récemment en Europe, ap-

[1] Poissons à grandes écailles. M. Valenciennes, qui a examiné un échantillon que j'ai déposé au Musée de Berlin, rapproche ce poisson, par la forme de son dos et de la ligne latérale, du genre Vastrès (*Sudis*.)

partenir plus généralement au *keuper* et au *muschelkalk*, c'est-à-dire à des formations beaucoup plus récentes que le zechstein ; il se pourroit qu'aussi, dans le bassin de Bogota, le grès rouge fût immédiatement recouvert de ces formations muriatifères, et que le gypse de Zipaquira et le calcaire de Tocayma fussent également étrangers au véritable zechstein : les journaux de mon voyage ne me permettent que d'indiquer ces doutes dont la solution appartient à des géognostes qui visiteront ces régions tropicales sous l'influence de nouvelles idées sur les types de formations les plus répandues.

D'après l'ensemble des faits que je viens de réunir sur le gisement du grès de la Nouvelle-Grenade, je n'ai pas hésité de regarder cette roche, qui a pris un développement extraordinaire, comme un grès rouge (*todtes liegende*), et non comme un grès bigarré (*bunte sandstein*; grès de Nebra). Je n'ignore pas que des couches fréquentes d'argile et de mine de fer brun se sont développées plus particulièrement dans ce grès bigarré, et que les concrétions oolithiformes (*roggenstein*) manquent très-souvent dans cette roche. Il n'est pas douteux qu'en

Europe le grès bigarré placé en dessus du zechstein présente aussi quelques traces de houille, de petites couches de grès extrêmement quarzeux (quarz grenu) et du sel gemme. Toutes ces analogies me paroîtroient très importantes, si des couches de conglomérat grossier, alternant dans les basses régions avec des couches de grès à petits grains, si des fragmens anguleux de pierre lydienne et même de gneis et de micaschiste, enchâssés dans les conglomérats intercalés, ne caractérisoient pas le grès de la Nouvelle-Grenade, comme parallèle au grès rouge. Lorsque le grès bigarré (par exemple dans le nord de l'Angleterre ou à la Wimmerburg, en Saxe) présente des fragmens de granite et de syénite, ces fragmens sont arrondis, et simplement enveloppés d'argile ; ils ne forment pas un conglomérat compacte et tenace à fragmens angulaires comme dans le grès rouge ou houiller. Cette dernière roche, la plus ancienne parmi les roches secondaires, abonde dans le Mansfeld, comme dans la Nouvelle-Grenade, en masses intercalées d'argile [1], et en petites couches de mine de fer brun et rouge [2]. La

[1] Près de Cresfeld, Eisleben et Rothenberg.

[2] Près de Bourgörner et de Hettstedt.

structure globuleuse qu'offre le grès des rives du Magdalena, près de Zambrano, se retrouve dans le grès rouge ou houiller de la Hongrie, à Klausenburg, dans le conglomérat ancien et blanchâtre [1] de Saxe, qui lie le grès houiller au zechstein, et même près de Lausanne, dans le molasse d'Argovie (le grès tertiaire à lignites). C'est l'ensemble des rapports de gisement, qui déterminent l'âge d'une formation; ce ne sont pas sa composition et sa structure seules. Il est des pays où le grès rouge et le grès bigarré peuvent être considérés comme une même formation, dans laquelle des bancs de zechstein se trouvent développés ou manquent entièrement.

Le grès rouge de la Nouvelle-Grenade semble plonger dans la partie septentrionale du bassin du Rio Magdalena, entre Mahates, Turbaco et la côte de la Mer des Antilles, sous un calcaire tertiaire rempli de madrepores et de coquilles marines; mais lorsqu'on s'élève à 1400 toises, la formation calcaire et de gypse muriatifère qui supporte le grès rouge, est couverte dans le Campo de Gigantes, à l'ouest de Suacha, dans

[1] Le Weiss-Liegende de Helbra.

le bassin de Bogotà, de dépôts d'alluvion remplis d'énormes ossemens de mastodontes. D'après la tendance de la géognosie moderne à étendre le domaine du terrain tertiaire aux dépens du terrain secondaire, on pourroit être tenté de regarder le grès de Honda, le gypse avec sel gemme de Zipaquira et le calcaire de Tocayma et de Bogotà, comme des formations postérieures à la craie. D'après cette hypothèse, les houilles de Guaduas et de Canoas deviendroient des lignites, le sel gemme de Zipaquira, d'Enemocon, de Sesquiler et de Chamesa deviendroient des dépôts tertiaires, comme on le prétend de plusieurs dépôts salifères de la Toscane, de l'Europe orientale et de l'Asie. Je n'ai pas été assez heureux jusqu'ici pour voir des empreintes de fougères dans la houille de Canoas; mais sur le plateau de la Nouvelle-Grenade, la rareté, ou plutôt le manque presque total de corps organisés fossiles jusqu'à dix mille pieds de hauteur perpendiculaire, la puissance de ces couches arénacées et calcaires, uniformément répandues, très-compactes, nullement mélangées de sables, dépourvues de rognons de silex et d'infiltrations siliceuses, s'opposent à ce

changement hypothétique du terrain secondaire en terrain tertiaire.

Il paroît que le grès, que j'ai vu monter jusqu'à 1700 toises de hauteur à la partie occidentale du Paramo de Chingasa, dépasse la crête de la Cordillère orientale, en se prolongeant vers les plaines de Casanare; du moins MM. Boussingault et Rivero, les seuls géognostes qui aient visité ces contrées après moi, ont trouvé le grès rouge dans les plateaux de Barquesimeto, Tocuyo, Mérida et Truxillo, et la véritable houille près de Carache, au sud du Paramo de las Rosas. Les dépôts de sel gemme et les sources salées se suivent en traversant la Cordillère orientale (celle à laquelle la ville de Santa-Fe de Bogotà est adossée) depuis la vallée du Rio Negro, affluent du Magdalena, jusqu'à celle du Meta, affluent de l'Orénoque; depuis Pinceima et Zipaquira jusqu'à Chita, Chamesa et le Receptor, dans une direction du SO. au NE. C'est comme une crevasse muriatifère qui traverse l'axe longitudinale de la Cordillère. Cette identité de formations secondaires, ou dépôts de grès uniformément répandus (quoique sous des inclinaisons de strates très-différens)

dans les basses régions du Magdalena et les plaines entre le Meta et l'Apure, comme sur les plateaux et le dos des montagnes, me semblent, dans l'état actuel de nos connoissances, des indices irrécusables du soulèvement de la chaîne entière. Ce sont des faits géognostiques qui (selon M. Pentland) se retrouvent dans les grès des basses régions du Chili, du plateau du Titicaca et des rives du Beni, et qui se lient très-naturellement aux faits que MM. Léopold de Buch et Elie de Beaumont ont recueillis, avec tant de sagacité, dans l'Ancien Continent, sur l'origine des montagnes et leur ancienneté relative.

FIN DU DOUZIÈME VOLUME.

ANALYSE RAISONNÉE

DE

LA CARTE DE L'ILE DE CUBA;

PAR

A. DE HUMBOLDT.

Cette Carte, sur feuille colombier, se vend séparément.
Prix : 3 fr.

La carte qui accompagne l'Essai politique sur l'ile de Cuba, fait partie de l'*Atlas géographique et physique des régions équinoxiales du Nouveau-Continent*, dont 22 planches ont déjà paru. Je me suis proposé, dans cet Atlas, comme dans celui du *Mexique*, de rectifier la Géographie de l'intérieur de l'Amérique, d'après les résultats des observations astronomiques que j'ai faites, et en grande partie calculées [1], pendant le cours de mes voyages au nord de Lima et de la Rivière des Amazones. Une partie des cartes ont été des-

[1] *Voyez* les résultats de ces premiers calculs; dont plusieurs copies circulent en Amérique, comparés aux résultats définitifs de M. Oltmanns, dans le *Recueil d'obs. astr. et de mesures barom.*, Tom. I, p. xx, que j'ai publié, de 1807 à 1811, conjointement avec ce savant aussi laborieux que modeste.

sinées par moi sur les lieux mêmes, ou après mon retour en Europe; d'autres ont été, soit terminées d'après mes esquisses, soit redigées d'après l'ensemble des positions que j'avois discutées, par les géographes habiles qui ont bien voulu prendre part à la publication de mes travaux. Dans l'un et l'autre cas, les erreurs de l'Atlas de l'Amérique équinoxiale ne doivent être attribuées qu'à moi seul. J'ose me flatter qu'en prononçant un jugement sur ces essais de perfectionner progressivement la Géographie de l'Amérique espagnole, on aura égard aux époques précises où chaque carte a été publiée. On examinera si l'auteur a employé l'ensemble des matériaux qui existoient alors, et dont il pouvoit avoir connoissance, s'il les a combinés avec justesse, s'il en a enrichi le nombre par ses propres observations.

Dans des pays qui ont été le théâtre de grandes opérations géodésiques, le tracé et la rédaction d'une carte se réduisent à une opération graphique d'une extrême simplicité : les combinaisons cessent lorsque par un réseau de triangles on a déterminé avec précision les rapports de distance et de gisement. La Géographie de l'Amérique est loin de cet état de perfection

qui exclut le tâtonnement et le choix pénible entre des matériaux d'une valeur très-inégale. Une grande partie des côtes (dans le nord de Cuba, au Choco, dans le Guatimala et au Mexique, depuis Tehuantepec jusqu'à San Blas), n'ont point encore été relevées avec soin. Dans l'intérieur des terres, quelques positions astronomiques éparses peuvent seules guider le Géographe. Lorsque ces points, suffisamment rapprochés, se groupent par systèmes et se réunissent par des *lignes chronométriques*, la certitude devient plus grande ; mais, pour éviter, dans la suite des temps, le danger des changemens partiels tentés sur des points qui dépendent les uns des autres, il est indispensable d'exposer, dans l'analyse de chaque carte, la nature des élémens qui lui ont servi de base. C'est ainsi que, dans les travaux que j'ai exécutés dans l'Amérique méridionale, les steppes (llanos) de Venezuela, l'Orénoque, le Cassiquiare et le Rio Negro forment un seul *système de positions* rattaché par le transport du temps à Cumana et à Caracas, dont la position se fonde sur des observations astronomiques absolues [1]. Plus à l'ouest, j'ai lié en un second

[1] Eclipses de soleil, satellites de Jupiter, distances lunaires.

système le Rio Magdalena, le plateau de Bogotà, Popayan, Pasto, Quito, la Rivière des Amazones et le Bas-Pérou, depuis les 10° 25′ degrés de latitude nord jusqu'aux 12° 2′ degrés de latitude sud. Ce dernier groupe de positions, qui aboutit d'un côté à Carthagène des Indes, de l'autre au Callao de Lima, a été joint récemment au premier par une *ligne chronométrique* dirigée de l'ouest à l'est. MM. Roulin, Rivero et Boussingault ont porté, en mars 1824, le temps de Bogotà à l'embouchure du Rio Meta, qui se trouve environ 6′ en arc à l'est du village indien de Cariben; ils ont trouvé la différence du méridien de cette embouchure avec le méridien de Bogotà, de 0h 26′ 7″, tandis que mes observations faites sur un rocher (*Piedra de la Paciencia*) qui s'élève au milieu de la *Boca del Meta*, en avril 1800, et à Santa-Fe de Bogotà, en juillet et septembre 1801, donnent pour la différence de longitude 0h 25′ 58″. Voilà donc Cumana ou le Delta de l'Orénoque lié par une série d'opérations dans l'intérieur des terres, aux côtes de la Mer du Sud, près du Callao dans le Pérou.

[1] *Recueil d'obs. astr.*, Tom. I, p. 222; Tom. II, p. 236.

Je cite cet exemple, qui offre une *ligne chronométrique* de 640 lieues de longueur, et dans laquelle plusieurs points intermédiaires se fondent sur des observations absolues, pour prouver comment les gouvernemens libres de l'Amérique pourroient, par le seul emploi de moyens astronomiques, se procurer, en peu de temps et à peu de frais, le canevas des cartes de leur vaste territoire; je le cite surtout pour rappeler la nécessité d'une Analyse raisonnée des travaux qui ont été tentés jusqu'ici. On ne sauroit ni perfectionner ce qui a été ébauché, en rectifiant les points intermédiaires, ni faire connoître les espaces qui ne sont point encore suffisamment remplis, sans mettre les Géographes en état d'apprécier par eux-mêmes le degré de certitude qu'on s'est flatté d'atteindre. La publication de ces Analyses raisonnées devient surtout indispensable pour les progrès de la Géographie astronomique, lorsque de grands changemens de position et de configuration ont dû être introduits dans des cartes nouvelles et que des changemens futurs exposeroient à de graves erreurs, si l'on ne connoissoit pas avec précision la liaison ou dépendance relative d'un certain nombre de positions.

Dans la construction de la carte de l'île de Cuba, je me suis servi des observations astronomiques des plus habiles navigateurs espagnols, et de celles que j'ai eu occasion de faire à l'ouest du port de la Trinidad, au Cap Saint-Antoine, à la Havane, entre cette ville et le Batabano, et dans les *Jardines y Jardinillos*, depuis Punta Matahambre jusqu'à la Boca du Rio Guaurabo. L'ensemble de mes propres observations a été publié dans le plus grand détail dans le *Rec. d'obs. astr.*, Tom. II, p. 13-147, 567. Sur la carte de l'île de Cuba, rédigée en 1819, et publiée en 1820, on trouve placés, vers le sud, le port du Batabano et les Cayos Flamenco, Piedras et Diego Perez, le port de Trinidad et le Cabo-Cruz, dans leurs véritables positions; mais la latitude de la côte septentrionale de l'Ile de Pinos [1], et toute la configuration de la côte méridionale de Cuba, depuis le Cap Saint-Antoine jusqu'à l'extrémité orientale des Cayos de las doce leguas, y étoient aussi fausses que sur les cartes, d'ailleurs bien dignes d'éloges, publiées jusqu'à cette époque par le *Deposito hidrografico* de Madrid. Ce n'est qu'en 1821 que parurent les rectifications importantes de la côte méridio-

[1] Comparez *Purdy, Colomb. Nav.*, p. 175.

nale de Cuba, faites en 1793 par le lieutenant de vaisseau Don Ventura de Barcaiztégui, et, en 1804, par le capitaine de frégate Don Jose del Rio. Dans le second tirage de ma carte de l'île de Cuba (celui de 1826), ces rectifications ont été adoptées entre Punta de la Llana et le Cap Saint-Antoine, comme (à l'exception de la position de Trinidad) entre la Cabeza del Este de los Jardinillos et Cabo de Cruz. La partie intermédiaire, depuis long. 83° 30′ jusqu'à 86° 20′, entre la Laguna de Cortes, l'Isla de Pinos et l'Ensenada de Cochinos, est copiée d'un croquis que mon savant ami, Don Felipe Bauza, ancien directeur du Dépôt hydrographique à Madrid, a bien voulu tracer pour moi, au mois de mai 1825, pendant mon séjour à Londres. En me transmettant cette esquisse, l'infatigable compagnon de l'expédition de Malaspina me mande qu'il a combiné et réuni mes déterminations avec les relèvemens de M. del Rio, et qu'il est occupé à terminer une grande carte de l'île de Cuba en quatre feuilles, pour laquelle il a soumis l'ensemble des matériaux qu'il possède à de nouvelles discussions. Le nom de M. Bauza est garant de l'excellence d'un tel ouvrage.

L'histoire de la Géographie de l'île de Cuba

a eu les mêmes phases que la Géographie des autres Antilles et des côtes orientales du Nouveau-Continent. On a commencé par placer tous les points trop à l'ouest. Christophe Colomb [1] déduisit de ce qu'il appelle *las reglas de la Astronomia*, que le Cap Saint-Antoine se trouvoit 75° à l'ouest du méridien de Cadiz. Cette erreur de 3° ½ fut augmentée encore de 4° dans la mappemonde du célèbre Piloto Mayor Pedro de Medina [2], publiée en 1576. Le *Quarteron* de Bartolomè de la Rosa, conservé dans le Dépôt des cartes à Madrid, place

[1] Au mois de juin 1494: l'Amiral observa aussi une éclipse de lune sur la côte méridionale de Saint-Domingue, en septembre 1494, près d'Adamana (aujourd'hui Isleta de Saona), un peu à l'ouest de Cabo Engaño. Il trouva la différence avec le méridien de Cadiz de 5^h 23′, ce qui donne une erreur de longitude de 8° 45″. (*Herera, Hist. de las Indias occ., Dec. I*, p. 56 et 58.

[2] *Voyez* la traduction françoise par Nicolas de Nicolaï, géographe du roi Henri II, p. 64. Cette mappemonde donne, lat. de Londres 58°, différence des méridiens du Cap Saint-Antoine et de Temixtitlan (Mexico), 18°; erreur 4°. La véritable longitude de Mexico, telle qu'elle a été reconnue (en 1778) par Velasquez et Gama, et confirmée par Don Dionisio Galiano (en 1791), et par moi (en 1803), est 6ʰ 45′ 42″. Si M. de Navarrete, dont j'honore les talens littéraires et la vaste érudition, avoit lu l'Analyse raisonnée de mon Atlas de la Nouvelle-Espagne (*Essai pol.*, Tom. I, p. xv), il n'auroit point adressé « à un voyageur étranger » le reproche que l'on trouve consigné dans la *Corresp. astr. de*

encore, en 1755, la Havane par 79° 14' à l'ouest du méridien de Cadiz; erreur de 3° 9', quoique déjà, en 1729, Cassini[1] avoit déduit des observations d'éclipse de lune et de satellites de Jupiter, faites à la Havane par Don Marco Antonio de Gamboa, de 1715 à 1725, la véritable longitude de cette capitale avec une erreur moindre de 45″ en temps. M. Oltmanns a discuté[2] avec beaucoup de sagacité, et calculé de nouveau, d'après les tables de Bürg et de Triesnecker, les observations de Gamboa; il en a tiré le résultat moyen de 5^h 38′ 57″. La vraie longitude du

M. de Zach, Tom. XIII, p. 56. Il n'auroit point eu recours aux éclipses de lune observées par le jésuite Sanchez en 1584, et il se seroit convaincu qu'en publiant le résultat de mes observations de satellites, de distances lunaires, d'azimut et de transport de temps, je me suis empressé de dire que mon défunt ami, Don Dionisio Galiano, avoit trouvé *avant moi*, pour la longitude de Mexico, 6^h 45′ 49″, quoique la carte du Golfe du Mexique, publiée par le *Deposito hidrografico* de Madrid, en 1799, et une note communiquée par M. Espinosa, lors de mon départ pour Cumana, indiquassent 6^h 52′ 8″. J'ai été même le premier (*Rec. d'obs. astr.*, Tom. II, p. 496) à publier les observations mexicaines de l'expédition de Malaspina. (Pour désigner plus brièvement les méridiens d'après lesquels les longitudes sont comptées dans ce mémoire, je me servirai, dans la suite, comme dans les observations thermométriques, de simples initiales. Gr., Cz. et P. indiqueront les méridiens de Greenwich, Cadiz et Paris.)

[1] *Mém. de l'Acad. pour* 1729, p. 412.

[2] *Rec. d'obs. ast.*, Tom. II, p. 20-31.

Morro de la Havane est 5^h 38′ 49″; harmonie bien surprenante dans ce genre d'observations. Si le *Quarteron* de Don Bartolomè de la Rosa erre dans les longitudes absolues, et place la Havane de nouveau de 3° ¼ trop à l'ouest, il offre au contraire, comme observe M. Espinosa, les longitudes relatives avec une rare précision. Les différences de méridiens du Morro de la Havane, de Punta de Guanos et de Cayo Largo, à l'entrée du Canal de Bahama, y sont exactes; mais cette précision dans les gisemens, si importante pour les navires qui veulent éviter, en débouquant, les bas-fonds de la Floride et le Placer de los Roques (Salt Keys), se montre même déjà dans les anciennes cartes manuscrites du capitaine Francisco de Seixas y Lobera [1], construites en 1692.

Don Vicente Doz, de retour de son voyage en Californie, où il avoit observé le passage de Vénus avec l'abbé Chappe, s'arrêta dans l'île de Cuba; il fit la longitude de la Havane 85° 7′, erreur de plus d'un demi-degré. Une longitude toute semblable (85° 10′) a été adoptée dans le célèbre *Mapa* del *Seno Mexicano de Don Jose de San Martin Suarez*, rédigé en 1787 d'après

[1] *Memorias de los Naveg. Esp.*, T. I, p. 93; T. II, p. 45.

les conseils d'une réunion de pilotes à la Havane. Cette carte, qui pendant long-temps n'a été que trop répandue, est devenue la cause d'un grand nombre de naufrages.

Depuis les années 1792 et 1795, a commencé une nouvelle ère pour la Géographie de l'île de Cuba et de toutes les côtes du bassin des Antilles. Les travaux de Barcaiztegui, la Rigada, Churruca, Ferrer, del Rio, Cevallos et Robredo se succédèrent en rectifiant le contour des côtes; et, grâce aux calculs et aux savantes discussions de MM. Ferrer [1] et Oltmanns [2], la Havane devint un des ports de l'Amérique dont la position astronomique est le mieux fixée. Don Ventura de Barcaiztegui a relevé, de 1790 à 1794, le littoral entre Santiago de Cuba et Punta Maternillos, à l'entrée orientale du *Vieux-Canal de Bahama*. Les travaux de Don Jose del Rio (1802-1804) embrassent la côte méridionale entre le Cap Saint-Antoine et le Cabo de Cruz. Le peu que nous connoissons (depuis 1792) du *Vieux-Canal* même est dû au zèle

[1] *Conn. des Temps* pour 1817, p. 318-337. *Trans. of the Amer. Phil. Soc.*, Vol. VI, p. 107.

[2] *Rec. d'obs. astr.*, Tom. II, p. 47-54 et 81, où se trouve l'*État de la Géographie de l'île de Cuba*, en 1809, par M. Oltmanns), p. 81.

du *Capitan de Correos*, Don Juan Henrique de la Rigada [1]. Mais dans cette partie, entre Punta Maternillos et le port de Matanzas, comme plus à l'ouest, entre Bahia Honda et le Cap Saint-Antoine, il reste encore beaucoup à faire par des moyens astronomiques. Les positions en longitude y sont entièrement incertaines, et malheureusement ces incertitudes s'étendent sur un espace de 135 lieues marines de longueur.

Quant à l'intérieur de l'île de Cuba, c'est une *terra incognita*, à l'exception du triangle entre Bahia Honda, Matanzas et le Surgidero del Batabano. C'est dans ce triangle que j'ai déterminé astronomiquement les positions du

[1] Nueva Carta del Canal de Bahama, 1805, d'après les observations de Don Dionisio Galiano dans le Navio San Fulgencio (1799), de Don Mariano Isasbirivil, dans la Goleta Elisabet (1798), de Don Francisco Montes dans le Navio Angel (1799), et de Don Tomas Ugarte dans le Navio San Lorenzo, 1794. Les gisemens et les différences de longitude entre Matanzas, Cayo de Sal (à l'extrémité occidentale du Placer de los Roques), Baxo Nicolao, Cayo de Piedras, la Cruz del Padre et le Megano oriental sont de la plus grande importance pour la sûreté de la navigation. J'ai eu aussi en vue, surtout pour la première édition de ma carte, les anciens travaux du *Deposito* de Madrid : Seno Mexicano, 1799 (corregido en 1805) ; Carta de una parte de las Islas Antillas, 1799 (corregida 1805) ; Carta de la Isla de Santo-Domingo y parte oriental del Canal Viejo de Bahama, 1802.

Fondadero, près de la Villa de San Antonio de los Baños, de Rio Blanco, de l'Almirante, de Antonio de Beitia, du village de Managua et de San Antonio de Bareto. A l'est des Guines, j'ai fait usage, pour tracer l'intérieur de l'île, de deux croquis à grands points, rédigés à la Havane même, en 1803 et 1805 : mais ces deux croquis ne sont que trop souvent en contradiction entre eux. La forme générale de l'île de Cuba dépend de la position précise du Cap Saint-Antoine, de la Havane, du Batabano, du Cap Cruz et de la Punta Maysi. La Havane et le Batabano déterminent le *minimum* de largeur de l'île, qui est de 8 $\frac{1}{8}$ de lieues marines, tandis que d'anciennes cartes (même encore celles du *Deposito*, publiées en 1799), lui donnent 16 lieues. Quelque grandes que soient les imperfections de ma carte pour l'intérieur de Cuba, elle est du moins la première qui offre les contours tracés d'après l'ensemble des positions astronomiques dont nous devons la connoissance aux travaux des navigateurs espagnols. Les noms de toutes les *ciudades* et *villas* s'y trouvent indiqués, mais sans que l'on puisse aucunement garantir la précision de leur distance respective. Ces indications sont importantes pour ceux qui se livrent à des recherches

statistiques sur l'inégale répartition de la population. La longueur, la composition et la similitude des noms (San Felipe y Santiago del Bejucal, Santiago de las Vegas, ou Compostela, San Antonio Abad ou de los Baños) ont causé beaucoup de confusion sur les anciennes cartes. Ayant indiqué, en général, les sources auxquelles j'ai puisé, je me bornerai à un petit nombre d'indications partielles.

Havane.—Le chronomètre m'avoit donné, par le transport du temps de Nueva-Barcelona, mais après 26 jours de navigation par une mer très-houleuse, pour le Morro de la Havane, $5^h\ 38'\ 40''$, en supposant Nueva-Barcelona $4^h\ 28'\ 19'',2$. Huit éclipses de satellites de Jupiter, que j'ai observées conjointement avec Don Dionisio Galiano, et les observations beaucoup plus nombreuses de M. Robredo[1], ont offert à M. Oltmanns, pour résultat définitif, $5^h\ 38'\ 52''5$, ou $84°\ 43'\ 7'',5$. Depuis mon retour en Europe, surtout de 1806 à 1812, Don Jose Joaquin de Ferrer et Don Antonio Robredo ont observé à la Havane un plus grand nombre d'occultations d'étoiles qu'on n'en a jusqu'ici pour aucun lieu de l'Amérique. Dans un mémoire que

[1] *Rec. d'obs. astr.*, Tom. II, p. 89.

M. Ferrer a remis, sur son passage par Paris (en juin 1814), à M. Arago, et qui a été publié dans la *Connoissance des Temps*, pour l'année 1817, le navigateur espagnol, dont tous les amis des sciences ont regretté la perte prématurée, fixa le Morro par 84° 42′ 44″; mais, dans un autre mémoire manuscrit, plus récent, confié à M. Bauza, il s'arrête à 84° 42′ 19″, en supposant Cadix de 8° 37′ 45″ à l'ouest de Paris. Dans le *Recueil d'observations astronomiques*, nous avons donné, M. Oltmanns et moi, pour la différence des méridiens du Morro de la Havane et de la Vera-Cruz, 13° 45′ 52″. M. Bauza, qui a soumis les positions de la Havane, de Vera-Cruz et de Portorico à de nouvelles discussions [1], trouve 13° 45′ 40″,5; ce qui diffère de notre résultat de moins d'une seconde en temps. Différence méridienne entre le Morro de la Havane et le Fort Royal de la Martinique, dans l'expédition de *la Bayadère*, d'après M. Givry, 21° 21′ 26″.

Bahia-Honda. — Le Potrero de Madrazo, point le plus méridional de la baie, est, d'après Ferrer, [2] par lat. 22° 56′ 7″, long. 0° 49′ 26″,

[1] *Sobre la situacion geografica de la Havana, de Vera-Cruz y Puerto-Rico*, 1826 (manuscrit).

[2] *Conn. des Temps*, 1817, p. 301-335.

à l'ouest du Morro de la Havane. M. Bauza, en se fondant sur cette observation, place l'embouchure de la baie, entre le Morillo et Punta de Pescadores, de 85° 31′ 11″, en supposant le Morro de la Havane 84° 42′ 19″.

Cabo San Antonio.—Mon chronomètre a donné à l'attérage 87° 17′ 22″, et je place le cap de 2° 34′ 15″ à l'ouest du Morro de la Havane. M. Espinosa, dans les *Memorias del Deposito hidrografico* de Madrid, s'étoit arrêté à 87° 8′ 41″; mais comme il place le Morro de la Havane un peu plus à l'ouest [1] que moi, il faut s'en tenir aux différences des méridiens qui résultent, d'après les *Memorias*, de 2° 24′ 27″. Cependant M. Del Rio [2] avoit trouvé aussi 78° 39′ 0″ Cz., ou 87° 16′ 45″ P., ce qui ne diffère de mon résultat que de 37″ en arc. Le capitaine Monteath trouve 87° 19′ 23″, mais ce résultat paroît dépendre de la longitude de Port-Royal à la Jamaïque, que les navigateurs anglois ne fixent pas uniformément [3].

[1] Les *Memorias* placèrent le Morro, d'abord 76° 0′, Cz.; puis comme résultat plus précis 76° 6′ 29″, Cz. (Tom. II, p. 67 et 91.)

[2] Résultats des observations originales communiquées par M. Bauza, qui fait le Cap Saint-Antoine 87° 17′ 22″.

[3] M. Oltmanns, par le passage de Mercure et des hauteurs lunaires, 79° 5′ 30″; M. Bauza, 79° 3′ 23″; Du Mayne et Sabine, par des distances lunaires, 79° 13′ 30″.

Batabano.—L'original espagnol de la carte de Don Jose del Rio[1], offre lat. 22° 42′ 30″, long. 84° 43″ 15″. M. Espinosa avoit indiqué, dans le Tableau des positions, lat. 22° 43′ 10″. Des opérations géodésiques de M. Le Maur, M. Oltmanns a déduit, lat. 22° 43′ 19″, long. 84° 45′ 56″. M. Bauza, d'après différentes combinaisons, s'arrête à lat. 22° 43′ 34″, long. 84° 46′ 23″.

Tetas de Managua.—Ayant observé, au nord et au sud de las Tetas, dans le village de Managua, et à San Antonio de Bareto[2], je supposois le *Teta oriental* 22° 57′ 38. Il est important de bien examiner les opérations trigonométriques de Don Pedro de Silva, qui m'ont été communiquées par M. Robredo, et qui semblent donner une latitude plus boréale; mais ces opérations dépendent des positions absolues du clocher de Guanabacoa et du Mirador del Marquès del Real Socorro[3].

[1] L'édition françoise publiée au Dépôt de la marine royale: lat. 22° 44′, long. 84° 42′.

[2] *Relat. hist.*, Tom. III, p. 635.

[3] *Rec. d'obs. astr.*, Tom. II, 567. La Teta oriental, d'après Ferrer, lat. 22° 58′ 18″,5; long. à l'oc. du Morro 0° 2′ 48″; d'après Del Rio, lat. 22° 0′. Carte du Dépôt françois, lat. 22° 1.

Trinidad. J'ai discuté la latitude de cette ville pendant mon second séjour à la Havane [1], et je n'ai point suivi la position de la nouvelle carte espagnole tracée d'après les observations de M. Del Rio, qui donnent 21° 42′ 40″. Trois étoiles observées dans des circonstances qui n'étoient pas également favorables, m'ont donné, dans la seule nuit que j'ai pu observer à la Trinidad, 21° 48′ 20″. Déjà Gamboa et M. de Puységur avoient trouvé, l'un, 21° 46′ 35″; l'autre, 21° 47′ 15″. En venant des *Jardinillos* de l'île de Pinos, j'ai obtenu, par le transport du temps de la Havane, pour la différence de longitude du Morro de la Havane et du Pueblo de la Trinidad, à la Popa, 2° 22′. Cette longitude coïncide [2] avec celle de la carte spéciale de M. Del Rio, qui trouve 82° 23′ 45″. Le Puerto Casilda est de 3′ 30″ plus au sud de la ville, mais dans son méridien. Del Rio place, d'après ses notes manuscrites, Boca de Guaurabo (Pointe Sud) par lat. 21° 42′ 24″, long. 73° 49′ 45″ Cz.

Cabo de Cruz. — J'ai suivi la position de M. Ferrer : lat. 19° 47′ 16″, long. 4° 38′ 29″

[1] *Rec. d'obs. astr.*, Tom. II, p. 72.

[2] *Memorias del Dep.* (Tom. II, p. 64) : Trinidad, Pueblo, long. 82° 23′ 31″; mon chronomètre, 82° 21′ 7″.

à l'est du Morro de la Havane. Del Rio[1] : lat. 19° 49′ 27″, long. 80° 3′ 27″.

Morro de Santiago de Cuba.—M. Oltmanns, en rapportant les observations de Don Ciriaco Cevallos à la position de Portorico, trouve 78° 21′ 42″. M. Bauza adopte, pour le Morro de Santiago, 78° 16′ 41″, et pour le Puerto de Guantanamo, 77° 35′ 36″. Ma carte place ce dernier par 77° 38′.

Punta de Maysi.—Voilà encore une position qui dépend chronométriquement de celle de Portorico. De nouveaux doutes ont été jetés sur la longitude de ce dernier lieu qu'on croyoit fixée avec une extrême précision. M. de Zach[2] la trouve même incertaine de 5′ à 6′ en arc. Les résultats diffèrent de cette quantité selon qu'on confond ou qu'on sépare des observations d'une valeur très-inégale. M. Bauza, en supposant le Morro de Portorico 59° 50′ 44″,5 Cz., obtient pour Punta de Maysi 76° 26′ P.

[1] Je continue à citer les observations originales de cet officier, qui m'ont été communiquées par M. Bauza.

[2] *Correspondance astron.*, Tom. XIII, p. 128. Le Morro de Portorico, résulte d'après les calculs de l'occultation d'Aldebaran du 21 octobre 1793, faits en 1816, par Don Jose Sanchez Cerquero (aujourd'hui Director del Observatorio de la Ciudad de San Fernando), par 68° 27′ 15″; d'après M. Ferrer (*Conn. des Temps*, 1817,

D'excellens chronomètres de Don Jose Luyando ont donné pour Punta de Maternillos, lat. 21° 39′ 40″, long. 70° 46′ 23″ à l'ouest de Cadiz, et pour les trois points suivans : Punta de Mangles, 19° 52′ 33″; Cayo de Moa, 21° 17′ 10″; Cayo de Guinchos, 18° 2′ 9″, à l'est du château de S. Juan de Ulua, que nous plaçons par long. 98° 29′. J'ajouterai encore, d'après le relevé original des observations de Don Jose del Rio : Boca del Rio San Juan [1], Pointe NO., lat. 21° 48′ 18″, long. 74° 3′ 5″ Cz.; Boca de Xagua, lat. 22° 1′ 7″, long. 74° 18′ ; Punta Matahambre, extrémité NO., lat. 22° 21′ 34″, long. 75° 53′ 29″; Cayo Flamenco, lat. 22° 1′ 0″, long. 75° 20′ 8″;

p. 322), par 68° 28′ 3″; d'après M. Bauza, par 68° 28′ 29″; M. de Zach, 68° 31′ 3″. Les calculs de la seule occultation d'Aldebaran avoient donné à M. Oltmanns (*Rec. d'obs. astr.*, Tom. II, p. 125) 68° 35′ 15″; la moyenne de l'occultation des distances lunaires et des déterminations chronométriques est de 68° 32′ 30″; mais M. Oltmanns préfère 68° 33′ 30″. Portorico oscille par conséquent entre 68° 28′ et 68° 34′, et sa position est bien moins certaine que celle de la Havane, de Vera-Cruz, de Cumana et de Carthagène. C'est en supposant Portorico 59° 50′ 44″,5 Cz. que M. Bauza trouve par de laborieuses recherches, pour la différence de long. du Morro de la Havane et de Portorico, 16° 12′ 16″,5; pour la différence de Vera-Cruz et de Portorico, 30° 0′.

[1] *Rel. hist.*, Tom. III, p. 478. J'ai donné, p. 384 et 385, une liste de tous les mouillages de l'île de Cuba.

Cayo de Don Cristobal, le plus méridional [1], Pointe Sud, lat. 22° 50′ 3″, long. 75° 35′ 30″; Piedras de Diego Perez, lat. 22° 1″ 39″, long. 75° 18′ 15″; Cayo de Piedras [2] (pas à confondre avec un autre Cayo de ce nom, près de Boca Grande, à l'est du Cayo Breton), lat. 21° 57′ 39″, long. 74° 49′ 48″.

Le cap SE. de l'isle Anguila a été trouvé par le capitaine Du Mayne, qui a beaucoup enrichi la Géographie des Antilles, lat. 23° 29′ 30″, long. 79° 27′ 0″ Gr. ou 81° 47′ 15″ P.; mais M. Bauza préfère 81° 45′ 19″.

Je suis resté très-incertain sur la véritable position de Villa del Principe, où Gamboa observa les hauteurs méridiennes de plusieurs étoiles, et (le 15 août 1714) une immersion du premier satellite de Jupiter. M. Oltmanns trouve, pour la latitude qui paroît être très-sûre, 21° 26′ 34″; mais, en adoptant la long. de 80° 39′ 30″, la Villa del Principe coïncideroit presque avec le méridien de Sabana la Mar, près de la Punta de Judas, à l'est du

[1] Certainement pas le même *Cayo* dont j'ai déterminé approximativement la latitude à 22° 10′. (*Obs. astr.*, Tom. II, p. 110).

[2] J'ai trouvé lat. 21° 56′ 40″, mais long. 1° 8′ 44″ à l'ouest du Batabano. Il ne faut point oublier que les longitudes absolues se fondent toutes sur celles du Batabano, que je place 84° 45′ 56″; M. del Rio, 84° 43′ 15″.

point où, d'après les cartes manuscrites qui m'ont été envoyées de la Havane, j'ai placé Moron. Cette manière de rattacher Villa del Principe à la côte septentrionale, me paroît très-hasardée dans l'état actuel de la Géographie du *Vieux-Canal de Bahama*. Il est assez certain qu'il existe de grandes erreurs de longitude à l'ouest de Punta Maternillos; mais est-il probable qu'elles atteignent un degré? Nous l'ignorons jusqu'ici. MM. Ferrer et Luyando ont déjà reconnu une erreur de 28′ en arc dans le Cayo de Guinchos. M. Bauza me mande que dans la carte manuscrite levée par ordre du comte Jaruco (carte qui est très-défectueuse pour les distances et la configuration de la côte), la Villa (aujourd'hui Ciudad) de Santa-Maria del Puerto Principe est placée S. 36° O. de la Silla de Cayo Romano, à la distance de 54 milles; mais comment accorder une position si occidentale avec la carte manuscrite de Don Francisco Maria Celi, dans laquelle la Villa del Puerto Principe est placée à peine 0° 16′ à l'ouest de l'embouchure de Rio Maximo, et en même temps dans le méridien [1] de Cayo Confites? J'ai, dans

[1] Le plan très-détaillé de Celi, levé à la boussole, figure, 17 lieues à l'ouest de la Villa del Principe, une *Ser-*

la seconde édition de la carte de Cuba, supprimé le nom de Puerto Principe, emprunté à la carte de Jefferys. Il est certain cependant (et le plan manuscrit de Celi l'indique) qu'il existoit jadis, à l'est de Punta Curiana, entre les embouchures du Rio Caunao et de Rio Jiguei, un lieu habité qu'on appeloit *Embarcadero del Principe*.

La Villa de Santo Espiritu se trouve, d'après de bonnes observations de latitude de Gamboa, par 21° 57′ 37″. Une seule éclipse de satellite fait osciller la longitude entre les méridiens de 81° 47′ et 82° 9′.

Les Caymans. — J'ai discuté, dans un autre endroit [1], la position de ces îlots qui errent depuis long-temps sur nos cartes hydrographiques. Les belles cartes du Deposito de Madrid ont assigné, à différentes époques, au cap NE. du Grand-Cayman (de 1799 à 1804), 82° 58′; (en 1809), 83° 40′; (en 1821), de nouveau, 82° 59′. Cette dernière position, indiquée dans la carte de Barcaiztegui et de Del Rio, est identique avec celle que j'avois cru

rania de piedra yman. Des attractions magnétiques peuvent avoir beaucoup altéré les résultats des relèvemens.

[1] Comparez mon *Rec. d'obs. astr.*, *Introd.*, p. XLIII, Tom. II, p. 114; *Relat. hist.*, p. 329. *Memorias del Deposito hidrogr.*, Tom. II, p. 66.

pouvoir déduire de quelques hauteurs de soleil prises par un gros temps, à 12 milles de distance, lorsque les pilotes disoient se trouver, d'après les relèvemens de la boussole, dans le méridien du centre de l'île. L'horizon étoit mauvais et brumeux, cependant les angles horaires s'accordoient assez bien pour ne pas laisser un doute de 12″ en temps sur la longitude du vaisseau. Peut-on admettre un dérangement considérable dans la marche du chronomètre de Louis Berthoud, quand, 6 jours plus tard, la même montre a donné, avec beaucoup de précision, la longitude du cap Saint-Antoine (87° 17′ 22″)? Il est plus probable que je ne me trouvois pas vis-à-vis du centre du Grand-Cayman, et que le jeu des attractions magnétiques a causé de graves erreurs dans le relèvement par la boussole. Voici d'autres données : Carte de Purdy, d'après les observations du capitaine Livingston (1823), au cap SO. du Grand-Cayman, 83° 52′; au cap. NE., 83° 24′. Carte de la côte méridionale de Cuba, édition du Dépôt françois de la marine, publiée en 1824, et rectifiée par le capitaine Roussin, qui (conjointement avec le savant hydrographe M. Givry) a tant perfectionné la géographie du Brésil,

cap NO. 83° 46′ (lat. 19° 24′); carte du capitaine Du Mayne, cap. NO., 83° 49′ 15″ (lat. 19° 22′ 30″); cap SO., 83° 47″ (lat. 19° 14′). C'est cétte dernière position qui a été adoptée dans la seconde édition de la carte de l'île de Cuba. M. Sabine rapporte le lieu de ses observations sur l'intensité des forces magnétiques [1] à lat. 19° 25′ (?) et long. 83° 25′ 15″.

La carte de Del Rio donne, pour la long. NO. du *Petit-Cayman* (*Cayman Chico occidental* des navigateurs espagnols), 82° 25′; mais M. Bauza adopte 82° 2′ (lat. 19° 44′). J'ai trouvé le cap oriental du *Caymanbrac* (*Cayman Chico oriental* des navigateurs espagnols), en liant ce point chronométriquement [2] à Trinidad de Cuba, après 36 heures de navigation, 82° 7′ 37″. Le transport du temps de Portorico avoit donné à M. de Cevallos 81° 59′ 36″; en supposant l'Aguadilla 0° 59′ 54″ à l'ouest du Morro de Portorico, et celui-ci avec M. Oltmanns par les 68° 33′ 80″. Tant de doutes sur le Grand-Cayman et les deux Petits-Caymans, que les navigateurs confondent quelquefois, ne seront définitivement levés que lorsqu'un

[1] *Pendulum Exper.*, 1826, p. 401.

[2] *Rec. d'obs. astr.*, Tom. II, p. 112.

même observateur, muni de plusieurs chronomètres, aura examiné successivement les trois îlots et déterminé leurs longueurs et leurs distances respectives[1], en les liant au méridien du cap Saint-Antoine.

C'est en prenant ce même cap pour base de toutes les opérations faites sur la côte méridionale de l'île de Cuba, qu'on peut examiner le degré de discordance réelle qu'offrent les résultats des différens observateurs. Le capitaine de frégate Don Jose del Rio, par exemple, ne donne pas, dans les notes manuscrites, la longitude du Morro de la Havane; mais, en réduisant les *Jardinillos* au cap Saint-Antoine, qu'il ne place que de 37″ en arc plus à l'est que moi, on reconnoît que ce navigateur suppose les *Cayos* généralement de 4′, quelquefois même de 6′ à 9′ plus à l'est que moi.

Différence des méridiens du cap Saint-Antoine et du Cayo Flamenco........	3° 18′ 52″.	Del Rio.
	3° 13′ 50″.	Humboldt.
Piedras de Diego Perez..:	3° 20′ 45″.	Del Rio.
	3° 14′ 20″.	H.
Cayo de Piedras.........	3° 49′ 12″.	Del Rio.
	3° 40′ 10″.	H.

[1] Déjà William Dampier ne jugea que de 15 lieues

Plus à l'est, les différences deviennent brusquement plus petites, car nous trouvons la différence de longitude du cap Saint-Antoine et de

	Del Rio.	Humboldt.
Rio San Juan..........	4° 35′ 55″.	4° 36′ 33″.
Boca de Xagua.........	4° 21′ 0″.	3° 23′ 0″.
Trinidad [1] (ville).......	4° 53′ 0″.	4° 56′ 15″.

Je doute que le cap Saint-Antoine ait été réuni au Cabo de Cruz par une triangulation continue; et, dans l'emploi des chronomètres, l'incertitude des angles horaires pris au-dessus de l'horizon de la mer, peut se compliquer avec celle qui naît de la marche inégale des montres. Ce qui me porteroit à croire que l'erreur est peut-être moins de mon côté, c'est que l'accord est assez grand entre mes longitudes des *Jardinillos* et celles qui ont été publiées par M. Espinosa. (*Voyez* l'Introduction de mon *Rec. d'obs. astr.*, Tom. I, p. XLVI.) La différence moyenne n'est que de 12″ à 15″ en temps.

marines l'intervalle entre le *Cayman Chico occidental* et le *Cayman Grande*. (*Voyages and Descriptions*, éd. de 1696, Tom. II, Part. 1, p. 30.)

[1] *Carta del Rio Guaurabo levantada*, *en* 1803, *por el capitan de fregata Don Jose del Rio.*

NOMS DES LIEUX.	LATITUDE BORÉALE.		LONGITUDE A L'EST DU BATABANO.	
	ESPINOSA.	DEL RIO.	ESPINOSA.	HUMBOLDT.
Cayo Flamenco..	22° 2′ 30″	22° 1′ 0″	0° 46′ 11″	0° 42′ 24″
Cayo de Don Cristoval.	22° 12′ 4″	22° 5′ 30″	0° 25′ 11″	0° 24′ 56″
Piedras de Diego Perez.	22° 0′ 40″	22° 1′ 39″	0° 46′ 41″	0° 42′ 54″
Cayo de Piedras.	21° 56′ 40″	21° 57′ 39″	1° 8′ 46″	1° 8′ 44″
Punta Matahambre.	22° 18′ 5″	22° 21′ 34″	0° 8′ 11″	0° 6′ 56″

Quant aux latitudes des *Jardinillos* qui ne sont pas les mêmes dans les manuscrits de M. Del Rio et dans le tableau de M. Espinosa, je dois rappeler ici que je n'en ai déterminé aucune à terre, mais qu'elles ne sont qu'approximatives et conclues de hauteurs méridiennes prises antérieurement.

La carte de l'île de Cuba a été rédigée par M. Lapie, chef d'escadron au corps royal des ingénieurs-géographes de France, qui, par d'excellens travaux sur la Grèce et l'Archipel, s'est acquis récemment de nouveaux titres à l'estime des géographes.

TABLEAU
DES POSITIONS GÉOGRAPHIQUES
DE L'ILE DE CUBA,

DÉTERMINÉES PAR DES OBSERVATIONS ASTRONOMIQUES.

NOMS DES LIEUX.	LATITUDE boréale.	LONGITUDE à l'ouest de Paris.	NOMS DES OBSERVATEURS, et Remarques.
HAVANE, fanal del Morro.	23° 9′ 24″,3	84° 43′ 7″,5	Robredo, Ferrer, Galiano, Humboldt (Résultat définitif de M. Oltmanns en 1808). Ferrer s'arrêta, en 1817, à 84° 42′ 44″; plus tard, par 21 occultations d'étoiles, à 84° 42′ 19″.
TETA ORIENTAL DE MANAGUA.	22 58 3	84 40 0	Le Maur, Ferrer, Humboldt.
MANAGUA, village.	22 58 48	84 37 54	Humboldt; longit. incertaine, lat. sûre à 10″ ou 12″ près.
SAN ANTONIO DE BARETO.	22 56 34	....	Humboldt.
RIO BLANCO.	22 51 24	84 31 15	*Id.*
EL ALMIRANTE.	22 57 36	84 36 7	*Id.*
SAN ANTONIO DE BEITIA.	22 53 25	84 59 13	*Id.*
EL FONDADERO.	22 51 34	84 54 30	(près de la ville San Antonio de los Baños), Humboldt.
LOS GUINES.	22 50 27	....	Le Maur.
INGENIO DE SEIVABO.	22 52 15	....	*Id.*
SAN ANTONIO DE LOS BAÑOS.	22 53 31	....	*Id.*
MADRUGA, village.	22 55 0	84 12 23	Ferrer.
CAFETAL DE SAN RAFAEL.	22 57 16	84 9 28	Ferrer.
MESA DEL MARIEL.	22 57 24	85 0 20	Ferrer (la Medianía de Guanajay).
TORREON DEL MARIEL.	....	85 5 14	Ferrer.
MATANZAS, ville.	23 2 28	83 57 59	*Id.*
PAN DE MATANZAS.	23 1 55	84 2 49	*Id.*

NOMS DES LIEUX.	LATITUDE boréale.	LONGITUDE à l'ouest de Paris.	NOMS DES OBSERVATEURS, et Remarques.
Punta de Guanos. .	23° 9' 27"	85 32 33	Ferrer.
Madraso.	22 56 7	84° 1' 7"	Ferrer (point le plus méridional de la baie de Bahia Honda).
Morillo de Bahia-Honda	22 59 0	85 31 15	*Id.*
Pan de Guaixabon. .	22 47 31	85 44 36	*Id.*
Cabo San Antonio. .	21 49 54	87 17 22	Humboldt.
Batabano	22 43 19	84 45 56	Le Meur.
Cayo de Don Cristobal.	22 10 0	84 21 0	Humboldt.
Cayo Flamenco. . .	22 0 0	84 3 32	*Id.*
Las Piedras de Diego Perez.	21 58 10	84 3 2	Humboldt. Les latitudes dans les Jardines et Jardinillos, non observées à terre, mais conclues d'observations faites hors du méridien des Cayes.
Cayo de Piedras. . .	21 56 40	83 37 12	
Boca de Xagua, pointe occidentale. . . .	22 1 7	2 54 22	
Boca del Rio San Juan, pointe Nord.	21 48 18	82 40 50	Del Rio, Humboldt.
Trinidad, ville. . . .	21 47 20	82 21 7	Gamboa, Puységur, Humboldt (lat. contestée).
Cabo de Cruz.	19 47 16	80 3 52	
Santiago de Cuba (Morro).	19 57 29	78 16 41	Cevallos, Bauza.
Puerto de Guantanamo	. . . .	77 35 36	Bauza.
Cabo bueno.	20 6 10	76 33 32	Ferrer.
Cabo Maysi.	20 16 40	76 30 25	Ferrer (Bauza, long. 76° 26').
Cayo de Moa.	. . . .	77 12 0	Luyando.
Punta de Mulas . . .	21 4 35	77 56 32	Ferrer.
Punta Maternillos. .	21 39 40	79 24 15	Luyando.
Cayo de Guinchos. .	. . . .	80 27 0	Luyando; dans le canal Viejo de Bahama.
Cayo Verde.	22 5 6	79 59 32	Ferrer.
Cayo de Lobos. . . .	22 24 50	79 55 43	*Id.*
Cayo Confites. . . .	22 11 44	80 3 45	*Id.*
Cayo Santa Maria. .	22 39 24	81 16 50	*Id.*
Sta. Maria de Puerto Principe, ville. .	21 26 34	. . . .	Gamboa, Oltmanns.
Santo Espiritu, ville	21 57 36	. . . .	Oltmanns.
Ile Anguila, cap SE.	23 29 30	81 45 19	Du Mayne.

On s'est borné, dans le tableau des positions de l'île de Cuba, à un très-petit nombre, parmi lesquelles les plus importantes ont été discutées dans les pages qui précèdent. Comme ces positions dépendent presque toutes de la détermination précise du méridien de la Havane (celui du Morro), on a eu égard aux 23″ en arc dont M. Ferrer, d'après un Mémoire publié en 1814, et aux 48″ en arc dont M. Bauza (d'après un Mémoire de M. Ferrer rédigé peu de temps avant sa mort) placent le méridien plus à l'est que M. Oltmanns. Si j'ai indiqué dans le tableau des positions le résultat ancien de M. Oltmanns, ce n'est que pour conserver plus d'harmonie pour d'autres points avec les tableaux insérés dans mon *Recueil d'observations astronomiques*. D'ailleurs il ne s'agit ici que de différences de longitudes entre le Morro et les autres points (les caps, les cayes, etc.), et pour ceux-ci un doute de 3″ en temps se perd entre les *variantes lectiones*. En excluant les éclipses du soleil, dont celles du 21 février 1803 et du 16 juin 1806 donnent une longitude très-occidentale, et n'ayant égard qu'aux seules occultations (au nombre de 16 publiées par M. Ferrer jusqu'en 1814), je trouve pour le Morro de la Havane 84° 42′ 18″,5. De ces 16 occul-

tations, 10 ne s'écartent pas au-delà de 1″ en temps du résultat moyen.

On peut croire que les tableaux de positions seroient plus utiles aux navigateurs et aux géographes, s'ils présentoient, en général, les limites extrêmes entre lesquelles, dans l'état actuel de nos connoissances, oscille chaque longitude. Il n'est pas aisé de tirer un résultat d'observations d'inégale valeur; et, dans ce procédé qui exigeroit l'emploi du calcul des probabilités, les Géographes ne suivent qu'un système de tâtonnement. D'un même nombre d'occultations d'étoiles, par exemple, qui oscillent autour d'une longitude moyenne de 2″ à 8″ en temps, on peut tirer des résultats très-différens selon qu'on prend la moyenne de toutes les observations ou qu'on en exclut quelques-unes. Le problême est plus difficile à résoudre encore lorsqu'on balance entre les limites des erreurs d'un petit nombre d'occultations, d'éclipses de soleil, ou de passages de planète, et les limites des erreurs d'un très-grand nombre de satellites, de passages de la lune au méridien, ou de distances lunaires. Les longitudes extrêmes, entre lesquelles oscille chaque lieu, sont à considérer comme les *maxima* et *minima* moyens des températures de

l'année. Ces limites doivent rappeler que, d'après les connoissances acquises dans l'état actuel de la Géographie astronomique, il est extrêmement probable qu'un lieu (par exemple le port de Carthagène) n'est situé ni plus à l'est que 77° 47′ 50″, ni plus à l'ouest que 77° 51′ 15″. Comme les observations dont les résultats sont le plus rapprochés des limites extrêmes, n'offrent pas un égal degré de certitude, la longitude qu'aujourd'hui on peut regarder comme la plus probable, n'est aucunement la moyenne des longitudes extrêmes. Le tableau suivant offre un essai de réunir dans un petit espace, et pour 20 positions fondées sur l'observation de phénomènes célestes, tout ce qui peut faire juger de la confiance que mérite le résultat définitif. L'expression généralement usitée de longitude chronométrique est excessivement vague, si l'on ignore quelle position a été adoptée pour le lieu du départ. J'ai constamment ajouté cet élément à la différence des méridiens qui a été obtenue par des chronomètres.

NOMS DES POSITIONS.	LIMITES EXTRÊMES.	REMARQUES.
CUMANA (Castillo de San Antonio). . . .	66° 29′ 15″ et 66° 31′ 10″	Probablement 66° 30′ 0″.— *Ecl. de soleil. Sat. Dist. lun.* (Ecl. de sol. 4h 25′ 45″. Sat. 4h 25′ 37″,5. Dist. lun. 4h 25′ 32″,5. Différ. mér. chronométrique de C. et St.-Croix-de-Ténériffe 3h 11′ 52″; d'où long. chron. 4h 26′ 4″. Humboldt, Oltmanns).
LA GUAYRA (môle). .	69 23 10 et 69 29 00	Prob. 69° 27′ 0″.—*Sat. Dist. lun.* (Sat. 69° 30′, Ferrer, Oltmanns. Dist. lun. 69° 18′ Ferrer, mais tables de Mason).
CARTHAGÈNE DES INDES (cathédrale). . .	77 47 50 et 77 51 15	Prob. 77° 50′. — *Pass. de Merc. Occult. Sat.* (Pass. de Merc. 77° 46′, Fidalgo, Robredo, Tiscar. Occult. 77° 47′ 54″ Fidalgo, Tiscar. Occult. 77° 48′ 15″ Noguera, Oltm. Occult. 77° 51′ 45″ Ferrer. Ecl. de sol. 77° 49′ 55″ Tiscar, Robredo. Sat. 77° 51′ 15″ Noguera, Olt. Différ. mér. chron. de C. et du Morro de la Havane 6° 54′ 15″; d'où long. 77° 48′ 4″ Humboldt.)
HAVANE (Morro). . .	84 42 19 et 84 43 10	Prob. 84° 42′ 19″.—*Occult. Ecl. de sol. Sat.* (21. Occult. 84° 42′ 19″ Ferrer, Robredo. Ecl. du sol. 84° 44′ 24″ Robredo, Ferrer; mais d'après les tables plus récentes, Olt. 84° 43′ 4″. Sat. 84° 42′ 54″ Humboldt, Galiano, Robr., Oltm. Diff. mer. chron. du M. et de Puertorico 16° 12′ 16″,5 Bauza.)
PUERTO RICO (Morro)	68 27 45 et 68 34 00	Prob. 68° 33′ 30″.—*Occult. Dist. lun.* (Occult. d'Aldebaran, sous des circonstances peu favorables, 4h 33′ 22″, Churruca, Lalande; 4h 33′ 36″, Méchain; 4h 33′ 58″,6,

NOMS DES POSITIONS.	LIMITES EXTRÊMES.	REMARQUES.
		Triesnecker ; 4^h 34′ 7″,6, Wurm; 4^h 33′ 38″, Ferrer ; 4^h 34′ 22″,9, Oltmanns ; 4^h 33′ 46″, Cerquero; 4^h 34′ 4″, Zach. Dist. lun. 68° 24′ 41″ Ferrer, mais par des tables plus réc. Oltm. 68° 27′ 45″. Long. chron. par la Havane 68° 30′ 3″; par Vera-Cruz, 68° 29′, Bauza, Oltmanns.)
Fort-Royal (Martinique)	63° 25′ 40″ et 63° 28′ 6″	Prob. 63° 26′ 0″.—*Passage de la lune. Sat. Chron.* (Pass. lun. 63° 26′ 0″, Pingré, Oltm. Diff. mér. chron. du F. R. et du Cap François, 11° 10′ 36″, d'où long. chron. 63° 27′ 34″; de F. R. et Falmouth à l'île d'Antigua 0° 44′ 0″ ; d'où long. chron. 63° 28′ 6″, Borda).
Port Royal (Jamaïque).	79 3 45 et 79 13 30	Prob. 79° 5′ 30″.—*Passage de Merc. Ascens. dr. de la lune.* (Pass. de Merc. 79° 3′ 45″, Macfarlane, Candler, Oltm. Asc. dr. lun. 79° 7′ 15″, Macfarl. Oltm. Long. chron, 79° 13′ 30″, Sabine; 79° 12′ 45″, Du Mayne).
Fort Willoughby (Barbade)	61 55 45 et 61 57 30	Prob. 61° 56′ 48″.—*Occult. Sat.* (5 Occult. 4^h 7′ 43″,7, Maskelyne, Oltmanns; 12 sat. 4^h 7′ 50″ Mask., Olt.).
Ile Anhatomirim (Brésil).	50 58 12 et 51 1 15	Prob. 51° 1′ 14″.—*Dist. lun. Chron.* (Dist. lun. 51° 1′ 17″, Duperrey. Diff. mér. chron. d'A. et St.-Croix-de-Ten., 32° 27′ 48″; d'où long. chron. 51° 0′ 53″, Roussin, Givry; d'A. et l'île Ratos, 5° 25′ 32″, Givry, Fouque, Lartigue; d'où long. chron. 51° 0′ 46″).
Rio Janeiro (île Ratos).	45 32 33 et 45 36 55	Prob. 45° 35′ 14″.—*Sat.* (au nombre de 285 Im. et Em.). *Dist. lun. Chron.* (70 sat. 45°

NOMS DES POSITIONS.	LIMITES EXTRÊMES.	REMARQUES.
		36′ 55″, Dorta Prem. sat. seul 45° 36′ 40″. Long. chron. 45° 35′ 14″, Givry; 45° 32′ 33″, Fouque; 45° 36′ 22″, Freycinet).
Monte-Video.	58° 30′ 22″ et 58° 37′ 10″	Prob. 58° 34′ 20″.—*Pass. de Mercure. Occult. Sat.* (Pass. de Merc. 58° 30′ 22″, Malasp. Occult. 58° 37′ 11″, Malasp. Sat. 58° 30′ 55″, Varela.)
Valparaiso (castillo del Rosario). . . .	74 00 00 et 74 11 00	Prob.........—*Occult. Ecl. de sol. Sat. Dist. lun.* (Occult., 73° 51′ 15″, Hall, Foster; mais d'après Oltm., 74° 11′ 19″. Ecl. de sol., 74° 8′ 15″, Feuillée et Méchain; 74° 7′ 21″, Feuillée et Triesnecker. Sat. 74° 0′ 25″, Malasp. Méchain; 74° 14′ 15″, Oltm. Dist. lun., 73° 59′, Lartigue. Différ. mér. chron. de V. et Callao, 5h 30′ 40″, Malasp.; 5h 31′ 47″, Hall; 5h 30′ 43″, Lartigue; d'où long. moy. chron., 74° 3′ 27″. Différ. chron. mér. de V. et Quilca, 0° 49′ 2″.)
Coquimbo.	73 38 00 et 73 47 45	Prob.........—*Occult. Sat.* (2 occult., 73° 47′ 45″, Malasp. Tiscar; 2 sat., 73° 38′ 0″, Malasp. Différ. mér. chron. de C. et Valparaiso, 0° 16′ 16″, moy. de Malasp. et Hall; de C. et Callao, moy. de l'Atrevida, de la Descubierta et de Basil Hall, 5° 47′ 19″; d'où, long. chron., 73° 46′ 44″. Bauza préfère pour Valparaiso, 74° 3′ 18″,5; pour Coquimbo, 73° 43′ 34″.)
Callao (Fuerte San Felipe.)	79 33 00 et 79 35 10	Prob. 79° 34′ 30″. — *Passage de Mercure. Sat. Dist. lun.* (Pass. de Merc., 79° 34′ 30″, Humb. et Oltm. Six sat., 79° 31′ 55″, obs. à

NOMS DES POSITIONS.	LIMITES EXTRÊMES.	REMARQUES.
		Lima, Oltm. Un sat., 79° 35′ 54″, Malasp, Oltm. Dist. lun., 79° 29′ 41″, Lart.; 79° 34′ 5″, Duperrey).
GUAYAQUIL (môle de la ville).	82° 14′ 00″ et 82° 18′ 25″	Prob. 82° 18′ 10″.—*Occult. Ecl. lun. Chron.* (Occult., 82° 18′ 11″, Malasp. Oltmanns. Ecl. lun. comparée à 6 obs. corresp. 82° 18′ 25″, Malasp. et Oltm. Diff. mér. chron. de G. et du Callao, 2° 43′ 40″, Humboldt; d'où, long. chron., 82° 18′ 10″; de G. et Callao, 2° 39′ 52″, Malasp.; 2° 33′ 36″, Hall.)
QUITO (grande place)	81 4 15 et 81 6 30	Prob. 81° 4′ 38″. — *Sat. Ecl. de lun. Dist. lun.* (Sat., 5h 24′ 17″, Ulloa, Godin, Oltmanns. Ecl. lun., 5h 24′ 19″, Ulloa, Oltm. Dist. lun., 5h 24′ 26″, Humb. Différ. mér. chron. de Q. et de Popayan, 0h 8′ 20″ 3; d'où long. chron., 5h 24′ 21″, Humb.)
PANAMA (cathédrale).	81 38 45 et 81 44 50	Prob.........—*Occult. Sat.* (2 occult., 81° 38′ 17″, Malasp. Tiscar; 2 sat., 81° 47′ 15″, Malasp. Différ. mér. chron., de P. et d'Acapulco, 20° 33′ 5″, Malasp.; d'où long. chron., 81° 36° 28″. Plusieurs autres combinaisons chron., par Portobelo et Carthagène des Indes, donnent à M. Bauza, long. 81° 43′ 33″.)
ACAPULCO (môle). . .	102 9 30 et 102 13 00	Prob. 102° 9′ 33″.—*Occult. Sat. Dist. lun.* (Occult. 6h 48′ 50″,5. Malasp., Oltm., Sat. 6h 48′ 58″, Mal., Oltm. Dist. lun., 6h 48′ 26″, Humboldt. Diff. mér. chron. d'A. et de S. Blas, 0h 21′ 22″, Malasp.; 0h 21′ 38″, Hall; d'où long. chron. moy., 6h

NOMS DES POSITIONS.	LIMITES EXTRÊMES.	REMARQUES.
		48′ 58″; d'A. et de Guayaquil, 1h 19′ 27″, Humb.; d'où, long. chron., 6h 48′ 39″,8.)
San Blas (Contaduria).	107° 35′ 40″ et 107° 38′ 50″	Prob. 107° 35′ 48″—*Occult. Sat. Dist. lun.* (Occult., 107° 38′ 42″, Hall et Foster; un sat., 107° 34′ 35″, Malasp. et Oltm.; écl. lun. 107° 36′ 45″, Malasp. Oltm.; dist. lun., 107° 37′ 24″; Hall; M. Bauza s'arrête pour Acapulco à 102° 12′ 41″; pour S. Blas, 107° 37′ 4″.)
Vera Cruz (môle). .	98 28 00 et 98 30 15	Prob. 98° 29′ 0″.—*Occult. Sat. Dist. lun. Chron.* (Occult., 6h 33′ 57″, Ferrer, Oltmanns. Sat. 6h 33′ 52″, Ferrer et Oltm. Opérations hypsom. 6h 34′ 1″ Humb. Par une éclpise de soleil observée à Tabasco 6h 33′ 54″, Ferrer. Différ. mér. chron. de V. et Morro de Portorico, 2h 0′ 0″, Bauza; de V. et du Morro de la Havane, 13° 45′ 44″, Montes, Ferrer, Isasbiribil; d'où long. chron., 98° 28′ 3″; de V. et Cap-François, 23° 50′ 8″, Borda, Ferrer, Churruca; d'où, long. chron., 98° 28′ 18″

(En examinant dans ce tableau les limites entre lesquelles oscillent les longitudes, on se forme une idée assez précise de l'état actuel de nos connoissances de Géographie astronomique américaine. L'ensemble des positions donne un peu moins de 15″ en temps pour l'étendue moyenne des oscillations; dans la moitié des longitudes indiquées, les extrêmes ne s'écartent que de 7″,7.)





